



# அறிவியல் பலகை



பூமிக்கு அருகே வந்திருக்கும்  
வால்நட்சத்திரம் சுச்சின்ஷான்

# இம்மாத வான்காட்சி..!



## அறிவியல் பலகை

இதழாசிரியர்

பா.பூக்குமார்

பொறுப்பாசிரியர்

கே.கணேசன்

முகவரி

அறிவியல் பலகை,

சென்னை - 600 025.

மொபைல்: + 91-96772 97733

+ 91-98409 69757

E Mail : ariviyalpalagai@gmail.com

அறிவியல் பலகையின்

கடந்த கால இதழ்களை

இந்த இணையதளத்தில் பார்க்கலாம்

Website : [https://vigyanprasar.gov.in/](https://vigyanprasar.gov.in/ariviyal-palagai-tamil/)

ariviyal-palagai-tamil/



● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளில் வெளிப்படும் தகவல்கள்/கருத்துக்கள் கட்டுரையாளரின் தனிப்பட்ட பார்வையே. அதில் பயன்படுத்தப்படும் புகைப்படங்களும் அவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டவையே. இதில் அறிவியல் பலகைக்கு எந்தவித உரிமையும் இல்லை.

● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/கட்டுரைகளை முழுமை யாகவோ, அதில் ஒரு பகுதியையோ எந்த ஒரு முன் அனுமதியும் கோராமல் எங்கும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தலாம். 'அறிவியல் பலகையின் படைப்புகள் இவை' என்ற பதிவுடன் எங்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

**‘அறிவியல் பலகை’**

சென்னை

## உள்ளடக்கம்...

புரிதலைத் திருத்திய புரட்சி  
சோதனைகள்..... 06

வனவிலங்கு பாதுகாப்பில் வன  
கால்நடை மருத்துவர்களின் பங்கு....09

பூமியின் மூன்றாவது புலம்.....13

விண்வெளிக்குச் சென்ற  
உயிரினங்கள் .....15

அணு ஆயுதங்களும்  
அணு சக்தியும்.....17

இந்தியாவின் முதல்  
அறிவியல் ரத்னா... .....19

டெங்கு நோய் பற்றிய  
விழிப்புணர்வு. ....22

நினைவில் வைத்துக் கொள்ளுங்கள்  
என்னை .....24

பூமிக்கு அருகே வரும் சுச்சின்ஷான்  
வால்நட்சத்திரம்.....27

பூமியை (தற்காலிகமாக) உலா வரும்  
'குட்டி'நிலா! .....31



## விண்வெளியும் காலநிலையும்

அன்பு நண்பர்களே, வணக்கம்.

மழை, வெயில், வெயில், மழை என்று மாறி, மாறி நிலவி வரும் காலமிது. தென்மேற்கு பருவமழை பரவலாக இந்தியா முழுவதும் வழக்கமான அளவிலான மழைப்பொழிவை தந்திருக்கிறது. அதே நேரத்தில் அதீத வெயிலும் வாட்டி வதைக்கிறது வழக்கமாக ஏப்ரல் மே மாதங்களில் நிலவும் அதே வெப்பத்தை போல தற்போது செப்டம்பர் இறுதிவரை தொடர்வது காலநிலை மாற்றத்தின் அறிகுறிகளை காண்பிக்கிறது. இதே போன்ற சூழல் இதற்கு முன்பு ஏற்பட்டு இருப்பினும், தற்போதைய பருவநிலை மாறுபாட்டால் எழுந்துள்ள சவால்களின் ஒரு பகுதியாகவே நாம் பார்க்க முடிகிறது. மழை அளவும் வித்தியாசப்படுகிறது, ஒரு இடத்தில் குறைவாகவும் மற்றொரு இடத்தில் மிக அதிகமாகவும் பெய்து வருகிறது.

இனி தொடங்க இருப்பது வடகிழக்கு பருவ மழை காலம் இந்த காலத்திலும் மழைக்கான வாய்ப்புகள் அதிகமாக தென்படுவதாக வானிலை ஆய்வு மையம் தெரிவித்துள்ளது. ஒவ்வொரு வடகிழக்கு பருவமழையின் போதும் தமிழகம் உள்ளிட்ட சில மாநில வெள்ளத்தால் சிக்கி



தவித்து வருவது கடந்த சில வருடங்களாக வாடிக்கையாகிவிட்டது.

நகர்ப்புறங்களில் அதிகமான மக்கள் தொகை அதிகரித்து வருவது மிகப்பெரும் நெருக்கடியை ஏற்படுத்துவதோடு மட்டுமல்லாமல், அடிப்படை கட்டமைப்பு வசதிகளையும் திணறடிக்கிறது. பருவ கால மாற்றங்களை நாம் கவனத்தில் கொள்ளாமல் செயல்படுவது மிகவும் தவறானது இயற்கையின் சீற்றங்கள் அதிகரித்து வரும் இந்தக் காலத்தில் நாம் பொறுப்புடன் நடந்து கொள்வது அவசியமாகிறது பருவநிலை மாற்றத்திற்கு ஏற்ப மாநில அரசுகள் திட்டமிட்டு செயல்பட வேண்டியதும் அவசியமாகிறது அதேபோல நாடு முழுவதும் செயல்படுத்த வேண்டிய திட்டங்களை மத்திய அரசும் தாமதிக்காமல் செயல்படுத்த வேண்டும் என்பதுதான் சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலர்களின் எண்ணமாக உள்ளது.

உலக விண்வெளி வாரம் - 04 அக்டோபர் முதல் 10 அக்டோபர் வரை ஒவ்வொரு ஆண்டும் கொண்டாடப்படுகிறது. இந்தாண்டு விண்வெளியும் காலநிலையும் என்ற கருத்தாக்கத்தில் பல செயல்பாடுகள் உலகம் முழுவதும் நடைபெறுகிறது.

காலநிலை மாறுபாடுகள் குறித்த அக்கறை தற்பொழுது உலகில் உள்ள பல நாடுகளுக்கு ஏற்பட்டுள்ளது. இது வரவேற்கத்தக்கது. ஆனால் இன்னும் வேகமாக செயல்பட வேண்டியுள்ளது.

ஒருபுறம் அரசு எடுத்து வரும் முயற்சிகள் என்ற போதும், மறுபுறம் ஒவ்வொரு குடும்பமும் சுற்றுச்சூழலை பாதிக்காத வகையில் தங்களுடைய வாழ்க்கையை முடிந்தவரை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டியது இன்றைய தேவையாகும். இந்த இதழில் மூன்று புரிதலை திருத்திய பரிசோதனைகள், பூமியின் மூன்றாவது புலம்! விண்வெளி விலங்குகள், அணு ஆயுதங்களும் அணு சக்தியும் இந்தியாவின் முதல் அறிவியல் ரத்னா -முனைவர்.கோவிந்தராஜன் பத்மநாபன், எண்ணங்கள் எழுத்துகளில், வால்நட்சத்திரம் சுச்சின்ஷான், பூமிக்கு இரண்டு நிலவுகள் என்ற கட்டுரைகள் இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ளன. இதழை படித்த பின் பிறருக்கு பகிரவும். உங்கள் கருத்துகள், கட்டுரைகளை ariviyalpalagai@gmail.com என்ற மின்னஞ்சல் முகவரிக்கு அனுப்பவும்.

நன்றி!

அறிவியல் பலகை.

# புரிதலைத் திருத்திய புரட்சி சோதனைகள்



◀... முனைவர் செ. சண்முகம்

நிர்வாக அறங்காவலர்,  
அறிவியல் வளர்ச்சி மற்றும் ஆராய்ச்சி மையம்,

**பு**ரிதலைத் திருத்திய புரட்சிச் சோதனைகள் என்ற தலைப்பில் இதுவரை வேதியியலில் பிரடெரிக் ஒஹ்லரின் சோதனை பற்றியும், இயற்பியலில் மைக்கல்ஸன் – மார்லி சோதனை பற்றியும் பார்த்தோம். இந்த இதழில் உயிரியல் (Biology) துறையில் லூயி பாஸ்டியர் நிகழ்த்திய ஒரு சோதனையைப் பற்றி பார்க்கவிருக்கிறோம். லூயி பாஸ்டியர் காலத்தில் (1861) Spontaneous Generation Theory, அதாவது “தன்னிச்சையான உருவாக்கம்” என்ற ஒரு கோட்பாடு ஆழமாக நம்பப்பட்டு கடைபிடிக்கப்பட்டு வந்தது. அது சரியல்ல! என்பதை லூயி பாஸ்டியரின் சோதனை நிரூபித்ததோடு மட்டுமல்லாமல், சரியான புரிதல் எப்படி இருக்க வேண்டும் என்பதையும் எடுத்துக்காட்டியது. சற்று விரிவாகவே பார்ப்போம்.

உயிரற்ற பொருட்களிலிருந்து உயிருள்ள பொருட்கள் தானாகவே உருவாகின்றன என்ற கருத்துதான் Spontaneous Generation. இந்த கருத்தை பலமாக ஆதரித்தவர்கள் ஆங்கிலேய இயற்கை ஆர்வலர் ஜான் டியூபர் வில்லி நீதாம் மற்றும் பிரான்ஸ் இயற்கை ஆர்வலர்கள் ஜார்ஜ் லூயி லெக்னொக் மற்றும் கௌண்ட் டி பப்பன் ஆகியோர். நொதித்தல் (Fermentation) மற்றும் அழுகுதல் (Putrefaction) ஆகிய நிகழ்வுகளை இதற்கு ஆதாரங்களாக காட்டினர். ஆனால் இந்த தன்னிச்சையான உருவாக்கம் என்ற கோட்பாடு தவறானது என்று இத்தாலி நாட்டைச் சேர்ந்த லஸ்சாரோ ஸ்பல்லான்ஸனி (Lazzaro Spallanzani) என்ற உயிரியல் அறிஞர் மறுத்தார். உயிரற்ற பொருட்களில் இருந்து ஒருபோதும் உயிருள்ள பொருட்கள் உருவாக முடியாது என்று அவர் வாதிட்டார். 1859 இல் சார்லஸ் டார்வின் (Charles Darwin) தன்னுடைய உயிரினங்களின் தோற்றம் (On the Origin of Species) என்ற நூலை



LOUIS PASTEUR

(Picture courtesy : Wikipedia)

வெளியிட்டிருந்த காலம் அது. லூயி பாஸ்டியர் இந்த பிரச்சனைக்கு ஒரு முடிவு கட்ட வேண்டும் என்று விரும்பினார். தன்னிச்சையான உருவாக்கம் என்ற கருத்து சமுதாயத்தில் ஆழமாக வேருன்றி இருக்கும் வரை தன்னுடைய கிருமி கோட்பாட்டிற்கு (Germ Theory) அங்கீகாரம் கிட்டாது என்பதை நன்கு புரிந்து கொண்டார் லூயி பாஸ்டியர். ஏதேனும் சோதனை செய்து அதில் கிடைக்கும் முடிவுகளை ஆதாரமாக காட்டித்தான்

தன்னிச்சையான உருவாக்க கோட்பாடு தவறு என்பதையும் தன்னுடைய கிருமி கோட்பாடு சரி என்பதையும் நிரூபிக்க முடியும் என்பதை புரிந்து கொண்டார். வெறும் வாய்ச்சொல்லுக்கு மதிப்பில்லை என்பதும், எதுவும் ஆதாரபூர்வமாக நிரூபிக்கப்பட வேண்டும் என்பதும் அறிவியலின் அடிப்படை கொள்கைகள் அல்லவா?

லூயி பாஸ்டியர் வடிவமைத்த சோதனை அன்னப்பறவை கழுத்துக் குடுவை சோதனை (Swan-Neck Flask Experiment) என்று அழைக்கப்படுகிறது. அவர் மாட்டிறைச்சி குழம்பு (Beef broth) எடுத்துக்கொண்டு அதை சூடு படுத்தினால் அதில் உள்ள நுண்ணுயிர்களான பாக்டீரியாக்கள் அழிந்து போகின்றன என்பதை கண்டுபிடித்தார். இந்த முறைக்கு நுண்ணுயிர் நீக்கம் (Sterilization) என்று பெயர். அந்த குடுவையின் மேல் பகுதி சற்று வித்தியாசமாக வடிவமைக்கப்பட்டது. ஒரு அன்னப் பறவையின் கழுத்து போன்று நீண்டும் வளைந்தும் வடிவமைக்கப்பட்டது. அதற்கு காரணம் இல்லாமலில்லை. வளிமண்டலத்திலிருந்து ஏதேனும் நோய்க்கிருமிகளோ அல்லது தூசுப் பொருட்களோ குடுவையின் அடிப்பகுதி வரை செல்ல முடியாமல் கழுத்துப் பகுதியிலேயே தங்கிவிடும் இதன் மூலம் சோதிக்க எடுத்துக் கொண்ட பொருளும் வெளிப்புறத்தில் உள்ள பொருட்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்து விடாமல் தடுக்க முடியும். அதனால் குடுவையில் எடுத்துக் கொண்ட பொருளுடன் நுண்ணிய கிருமிகளோ அல்லது தூசு போன்ற பொருட்களோ கலந்து விடாமல், அதன் இயல்புத்தன்மை பாதுகாக்கப்படும்.

பாஸ்டியர் மூன்று விதமாக இந்த சோதனையை செய்து பார்த்தார். முதலாவது சோதனையில் குடுவையில் உள்ள மாட்டிறைச்சி குழம்பை முதலில் நன்கு சூடுபடுத்தி அதில் உள்ள கிருமிகளை அழித்துவிட்டு பின் அந்த குடுவையை அதே நிலையில் மெதுவாக ஆறவிட்டுப் பார்த்தார். உள்ளே இருந்த மாட்டிறைச்சி குழம்பில் எந்தவித பாக்டீரியாவும் இல்லை என்பதை சோதித்து அறிந்து கொண்டார்.

இரண்டாவது சோதனையில் வழக்கம் போல் மாட்டிறைச்சி குழம்பை நன்கு சூடு படுத்தி, அதில் இருந்த நுண்ணுயிர்களான பாக்டீரியாக்களை அழித்துவிட்டு, பின் அந்த கழுத்துப் பகுதியை தனியாகப் பிரித்து எடுத்து

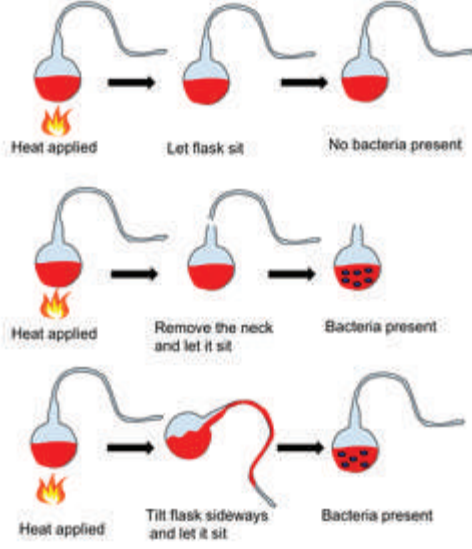
விட்டு, குடுவையின் வாய் பகுதி திறந்து இருக்குமாறு வைத்து ஆறவிட்டு, பின் குழம்பை சோதித்துப் பார்த்ததில் நுண்ணுயிர்களான பாக்டீரியாக்கள் அதில் இருந்ததை அறிந்து கொண்டார்.

மூன்றாவது சோதனையில் வழக்கம்போல் குடுவையில் மாட்டிறைச்சி குழம்பை எடுத்துக்கொண்டு நன்கு சூடுபடுத்தி நுண்ணுயிர்களை அழித்துவிட்டு பின் கழுத்துப் பகுதியை கழட்டாமல், அதே சமயம் குடுவையை சற்று சாய்ந்து இருக்குமாறு செய்து, அதனால் குடுவையில் இருந்த குழம்பு, குழாயில் நிரம்பி இருக்குமாறு பார்த்துக் கொண்டார். குடுவை குளிர்ந்த பிறகு குழம்பை சோதித்துப் பார்த்ததில் இதிலும் நுண்ணுயிர்களான பாக்டீரியாக்கள் இருந்ததை கண்டறிந்தார்.

இந்த சோதனைகளிலிருந்து நாம் என்ன புரிந்து கொள்ள முடியும்?

முதல் சோதனையில் ஏற்கனவே இருந்த நுண்ணுயிர் பாக்டீரியாக்கள் சூடுபடுத்தி அழிக்கப்பட்டு, பின் குளிர் வைத்து பார்க்கும் போது நுண்ணுயிர்கள் இல்லை. வளிமண்டலத்தில் இருந்து நுண்ணுயிர்கள் உள்ளே வர வாய்ப்பு இல்லை. இடையிலேயே கழுத்து பகுதியில் அவை தடுத்து நிறுத்தப்படுகின்றன. ஆனால் இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது சோதனைகளில் நுண்ணுயிர்கள் இருந்தன. காரணம் வளிமண்டலத்தில் இருந்த நுண்ணுயிர்கள் உள்ளே சென்று கலந்து விட வாய்ப்பு இருந்தது. அதன் மூலம் மாட்டிறைச்சி குழம்பில் இன்னும் நுண்ணுயிர்கள் பல்கிப் பெருகிவிட்டன. அதாவது ஏற்கனவே இருந்த உயிரினத்தில் இருந்துதான் அடுத்தடுத்து உயிரினங்கள் உருவாகி பல்கிப் பெருகுகின்றன. உயிரற்ற பொருட்களில் இருந்து உயிரினங்கள் உருவாகவில்லை என்ற உண்மை சந்தேகத்துக்கு இடமில்லாமல் நிரூபிக்கப்பட்டது. அதன் மூலம் தன்னிச்சையான உயிரினங்களின் உருவாக்கம் என்ற கோட்பாடு முற்றிலும் தவறு என்பது நிரூபிக்கப்பட்டது. ஒரு உயிரினத்தில் இருந்து தான் இன்னொரு உயிரினம் உருவாக முடியும் என்ற கோட்பாடும் நிரூபிக்கப்பட்டது.

மனித சமுதாயத்திற்கு லூயி பாஸ்டியர் அளித்த பங்கு மகத்தானது. வெறிநாயக்கடியினால் ஏற்படும் மரணத்தை தடுக்க மருந்து



கண்டுபிடித்தது ; கால்நடைகளுக்கு ஏற்பட்ட ஆந்த்ராக்ஸ் என்ற நோய்க்கான மருந்து கண்டுபிடித்தது; பால் கெட்டுப் போகாமல் பாதுகாக்க அவர் பெயரால் அழைக்கப்படும் பாஸ்ட்சரைசேஷன் (Pasteurisation) என்ற முறையை கண்டுபிடித்தது; பட்டுப்பூச்சிகளுக்கு ஏற்பட்ட நோயின் காரணமாக பட்டுத்தொழில் நலிந்து போன நிலையில் பட்டுப்பூச்சிகளை காக்க வழிமுறைகளை கண்டுபிடித்து, பட்டுத் தொழில் நலிந்து போகாமல் காத்தது; வேதியியல் துறையில் Optical Activity எனப்படும் ஒளிச்செயல்பாடு விளைவினால் புகளங்களில் இரு வகை உண்டு என்பதை நிரூபித்தல்;..... என்று சொல்லிக் கொண்டே போகலாம். இவையத்தனைக்கும் மகுடம் வைத்தாற்போல் தவறான கருத்தை தகர்த்தெறிந்து சரியான கருத்தை நிலை நாட்டிய பெருமை அவர் செய்த அன்னப் பறவை கழுத்துக் குடுவை சோதனை தானே?

அது மட்டுமல்ல ! 1854 இல் லில்லி பல்கலைக்கழகத்தில் (Lilly University) ஒரு உரை நிகழ்த்தும்போது, லூயி பாஸ்டியர் பொருள் பொதிந்த வாசகம் ஒன்றை மொழிந்திருக்கிறார். “In the fields of observation, chance favours only the prepared mind”. இதுதான் அவர் மொழிந்த வாசகம். இந்த வாசகத்தின் பொருளை சற்று ஆராய்வேம். Chance என்பதற்கு வாய்ப்பு என்று பொருள் கொள்ளலாம். prepared mind என்ற சொற்களுக்கு தயாராக இருக்கின்ற மனம்

என்று பொருள் கொள்ளலாம். அதாவது வாய்ப்பு என்பது எல்லோர் வீட்டு கதவையும் தட்டத்தான் செய்கிறது. ஆனால் பலருக்கு அது வாய்ப்பு என்பதே புரியாமல் போவதால், வெறுமனே இருந்துவிட்டு, வந்த வாய்ப்பையும் நழுவ விட்டு, பின் வாய்ப்பைத் தேடிக் கொண்டிருக்கிறார்கள். ஒரு சிலரே வந்திருப்பது வாய்ப்புதான் என்பதை புரிந்து கொண்டு, விரைந்து செயல்பட்டு, அந்த வாய்ப்பை தனக்கு சாதகமாக பயன்படுத்திக் கொண்டு வாழ்க்கையில் வெற்றி காண்கிறார்கள். யார் அந்த ஒரு சிலர்? வந்திருப்பது வாய்ப்பு தான் என்பதை அவர்கள் எப்படி கண்டுபிடித்தார்கள்? என்ற கேள்விகள் எழுகின்றன அல்லவா? யாருக்கு அத்தியாவசியமான தேவைகள் இருக்கின்றனவோ, யாருக்கு அந்த தேவைகளை எப்படி நிறைவேற்றிக் கொள்வது? என்று ஆழ்ந்த சிந்தனையில் இருக்கின்றார்களோ, அவர்கள் தான் அந்த யார். அவர்களுக்குத்தான் வந்திருப்பது வாய்ப்பு என்பது உடனே புரிந்து செயல்பட்டு தன் தேவைகளை நிறைவேற்றிக் கொள்வார்கள். தேடுதல் என்ற பசி இருக்கிறவர்களுக்குத் தான் வாய்ப்பு என்ற உணவு கிடைக்கும் என்ற ஆழ்ந்த பொருளை உள்ளடக்கிய வாசகத்தினை லூயி பாஸ்டியர் மொழிந்திருப்பது எந்த காலத்துக்கும் பொருந்தக்கூடிய உண்மைதானே?

அடுத்த இதழில் வேறு ஒரு சோதனையைப் பற்றி விரிவாக பார்ப்போம்.



A photograph of a herd of elephants in a savanna. In the foreground, a young elephant with small white tusks stands facing the camera. Behind it, several other elephants are visible, some grazing and others standing, in a grassy field with trees in the background.



மற்றும் பாதுகாப்பு திட்டங்கள்; மீட்பு நடவடிக்கைகள்; கொள்கை மற்றும் அதிகாரபத்திரம் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளன.

### → வனத்தில் வன கால்நடை மருத்துவர்கள்

காயமடைந்த மற்றும் நோய்வாய்ப்பட்ட வனவிலங்குகளுக்கு மருத்துவ சிகிச்சையும், தேவைப்படின் அறுவைசிகிச்சைகளையும் நடத்துகிறார்கள். மருத்துகளை வழங்குகிறார்கள் மற்றும் விலங்குகளை மீண்டும் காட்டுக்குள் விடுவதை உறுதிசெய்ய மறுவாழ்வு திட்டங்களை மேற்பார்வையிடுகிறார்கள். மேலும் அவர்கள் வன விலங்குகளின் எண்ணிக்கையை அழிக்கக்கூடிய நோய்களைக் கண்காணித்து தடுக்க முயல்கிறார்கள். காடுகளில் இறந்த வனவிலங்குகளுக்கு வன கால்நடை மருத்துவர்கள் பிரேத பரிசோதனை செய்கின்றனர். இதில் வழக்கமான சுகாதார பரிசோதனைகள், தடுப்பூசிகள் மற்றும் தொற்று நோய்கள் பரவாமல் தடுக்க தனிமைப்படுத்தப்பட்ட நடவடிக்கைகளை செயல்படுத்துதல் ஆகியவையும் அடங்கும்.

இந்த கால்நடை மருத்துவர்கள் வனவிலங்குகளின் நோய்கள், உடல்நலப் பிரச்சினைகள் மற்றும் அவற்றின் செயல்பாடுகள் ஆகியவற்றைப் புரிந்துகொள்வதை நோக்கமாகக் கொண்டு ஆராய்ச்சி திட்டங்களில் தீவிரமாக ஈடுபடுகின்றனர் அவர்களின் ஆராய்ச்சி பயனுள்ள பாதுகாப்பு உத்திகளை உருவாக்க உதவுகிறது. மேலும், வேட்டையாடும் பொறிகள், மனித-வனவிலங்கு மோதல் மண்டலங்கள் மற்றும் இயற்கை பேரழிவுகளின் போது விலங்குகளை மீட்க வன கால்நடை மருத்துவர்கள் அடிக்கடி அழைக்கப்படுகிறார்கள். அழிந்து வரும் உயிரினங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் உயிர்வாழ்வை உறுதி செய்வதில் அவர்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றனர்.

அரசு அமைப்புகள் மற்றும் அரசு சாரா

நிறுவனங்களுடன் ஒத்துழைப்பு நல்குவதன் மூலம், வன கால்நடை மருத்துவர்கள் சிறந்த வனவிலங்கு பாதுகாப்பு சட்டங்கள் மற்றும் கொள்கைகளுக்காக வாதிடுகின்றனர். கொள்கை முடிவுகள் மற்றும் பாதுகாப்பு உத்திகளைத் தெரிவிக்கும் அறிவியல் நுண்ணறிவுகளை அவை வழங்குகின்றன. அவர்களின் முக்கிய பங்கு வன கால்நடைத்துறையில் இருந்தபோதிலும், இந்தியாவில் உள்ள வன கால்நடை மருத்துவர்கள் பல சவால்களை எதிர்கொள்கின்றனர். வரையறுக்கப்பட்ட நிதி; மனித-வனவிலங்கு மோதல்; வேட்டையாடுதல் மற்றும் சட்டவிரோத வர்த்தகம்; சுற்றுச்சூழல் சீரழிவு; அரசியல் மற்றும் அதிகாரத்துவ தடைகள் போன்ற சில சிக்கல்களை avargal சந்திக்க நேரிடுகிறது. போதுமான நிதி மற்றும் வளங்கள் இல்லாததால் விரிவான கவனிப்பை வழங்குவதற்கும் விரிவான ஆராய்ச்சி நடத்துவதற்கும் தடை ஏற்படுகிறது. பல வன கால்நடை பிரிவுகள் குறைந்தபட்ச உபகரணங்கள் மற்றும் வசதிகளுடன் செயல்படுகிறது.

வனப்பகுதிகளில் மனிதர்கள் நடமாட்டம் அதிகரித்து வருவதால் மனிதர்களுக்கும் வனவிலங்குகளுக்கும் இடையே அடிக்கடி மோதல் ஏற்படுகிறது. கால்நடை மருத்துவர்கள் பெரும்பாலும் முன் வரிசையில் இருக்கிறார்கள், காயமடைந்த விலங்குகளைக் கையாள்வது மற்றும் மோதலைத் தணிக்க பணி செய்கிறார்கள். பரவலான வேட்டையாடுதல் மற்றும் சட்டவிரோத வனவிலங்கு வர்த்தகம், குறிப்பிடத்தக்க அளவில் அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்துகிறது. வன கால்நடை மருத்துவர்கள் மீட்பு நடவடிக்கைகளில் ஈடுபட்டு, வேட்டையாடுபவர்களால் காயமடைந்த விலங்குகளுக்கு சிகிச்சை அளிக்கின்றனர், இது ஆபத்தானது ஆகையால் அரசுகள் இதை கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும். மேலும் காடழிப்பு, சுரங்கம் மற்றும் தொழில்துறை நடவடிக்கைகள் காரணமாக வாழ்விட அழிவு வனவிலங்கு ஆரோக்கியத்தை பாதிக்கிறது மற்றும் பாதுகாப்பு முயற்சிகளை சிக்கலாக்குகிறது. விலங்குகளின் ஆரோக்கியத்தில் இத்தகைய சுற்றுச்சூழல் மாற்றங்களின் விளைவுகளை கால்நடை மருத்துவர்கள் கவனிக்க வேண்டும்.

அரசியல் மற்றும் அதிகாரத்துவ செயல்முறைகளின் சிக்கலான வலையை வழிநடத்துவது சவாலானதாக இருக்கிறது. வன கால்நடை மருத்துவர்கள் பெரும்பாலும் கடுமையான விதிமுறை



களுக்குள் பணிபுரிய வேண்டும் மற்றும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை செயல்படுத்துவதில் தாமதத்தை எதிர்கொள்கின்றனர். வனத் துறைகளுக்கும் வன கால்நடை மருத்துவர்களுக்கும் இடையேயான சர்ச்சை பெரும்பாலும் வனவிலங்கு மேலாண்மை மற்றும் முடிவெடுக்கும் அதிகாரத்தைச் சுற்றியே உள்ளது. உதாரணமாக, திரிபுராவில், சிங்கங்களுக்கு "அக்பர்" மற்றும் "சீதா" என்று பெயரிட்டதற்காக மூத்த வன அதிகாரி ஒருவர் இடைநீக்கம் செய்யப்பட்டார், இது பொதுமக்களின் கூக்குரலுக்கு வழிவகுத்தது. மேலும் இந்த பெயர்களின் தாக்கங்கள் குறித்து சம்பந்தப்பட்ட குழுக்களிடமிருந்து சட்ட நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது. மகாராஷ்டிராவில் புலிகள் சம்பந்தப்பட்ட செயல்பாடுகள், துறைகள் மற்றும் வன கால்நடை மருத்துவர்களுக்கு இடையேயான ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் மாறுபட்ட கருத்துகள் உராய்வுகளை உருவாக்கலாம். இந்த மோதல்கள் வனவிலங்கு பாதுகாப்பு மற்றும் நெறிமுறை அக்கறைகளுடன் நிர்வாக முடிவுகளை சமநிலைப்படுத்துவதில் உள்ள சவால்களை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

இந்த சவால்கள் இருந்தபோதிலும், இந்தியாவில் வனவிலங்கு பாதுகாப்புக்கு வன கால்நடை மருத்துவர்களின் பங்களிப்பு குறிப்பிடத்தக்கது.

### ---> இனங்கள் மீட்பு வெற்றிக் கதைகள்

வங்கப் புலி, ஆசிய சிங்கம் மற்றும் இந்திய காண்டாமிருகம் போன்ற அழிந்து வரும் உயிரினங்களை மீட்டெடுத்தில் வன கால்நடை மருத்துவர்கள் முக்கிய பங்கு வகித்துள்ளனர். மருத்துவ பராமரிப்பு, ஆராய்ச்சி மற்றும் பாதுகாப்பு திட்டங்கள் மூலம், அவர்கள் இந்த இனங்களின் எண்ணிக்கையை உறுதிப்படுத்தவும் அதிகரிக்கவும் உதவியுள்ளனர்.

### ---> சமூக ஈடுபாடு மற்றும் கல்வி

உள்ளூர் சமூகங்களுடன் ஈடுபடுவதன் மூலம், வன கால்நடை மருத்துவர்கள் வனவிலங்கு பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் மற்றும் வனவிலங்கு களுடன் எவ்வாறு இணைந்து வாழ்வது என்பது குறித்து அவர்களுக்குக் கற்பிக்கின்றனர். பாதுகாப்பு முயற்சிகளின் வெற்றிக்கு இந்த சமூக ஈடுபாடு முக்கியமானது.

### ---> புதுமையான பாதுகாப்பு நுட்பங்கள்

விலங்குகளின் நடமாட்டம் மற்றும் ஆரோக்கியத்தைக் கண்காணிப்பதற்கான GPS கண்காணிப்பு போன்ற மேம்பட்ட மருத்துவ நுட்பங்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களின் பயன்பாடு, வன கால்நடை மருத்துவர்களால் முன்னோடியாக உள்ளது. இந்த



கண்டுபிடிப்புகள் பாதுகாப்பு உத்திகளின் செயல்திறனை மேம்படுத்துகிறது.

### → ஒத்துழைப்பு மற்றும் சட்டாண்மை

வன கால்நடை மருத்துவர்கள் பெரும்பாலும் சர்வதேச பாதுகாப்பு அமைப்புகள், பல்கலைக் கழகங்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களுடன் ஒத்துழைக்கின்றனர். இந்த கூட்டாண்மை அறிவு பரிமாற்றம், உலகளாவிய நிபுணத்துவம் மற்றும் வளங்களை அணுக உதவுகிறது.

### → பொது விழிப்புணர்வு மற்றும் அதிகார பத்திரம்

வன கால்நடை மருத்துவர்கள் தங்கள் பணியின் மூலம் வனவிலங்குகளின் அவலநிலை மற்றும் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம் குறித்து பொது மக்களுக்கு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துகின்றனர். அவர்களுக்கு அதிகாரம் வழங்குதல் மூலம் வன கால்நடை மருத்துவர்கள் அவர்களின் முயற்சிகள் பொது ஆதரவைப் பெறவும் கொள்கை மாற்றங்களைத் தூண்டவும் உதவுகின்றன.

விலங்குகளுக்கு உதவுவதோடு மட்டுமல்லாமல், கால்நடை மருத்துவத் தொழிலின் இன்றியமையாத பகுதியாக மக்களின் ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாத்து மேம்படுத்துகிறது. கால்நடை மருத்துவர்களின்

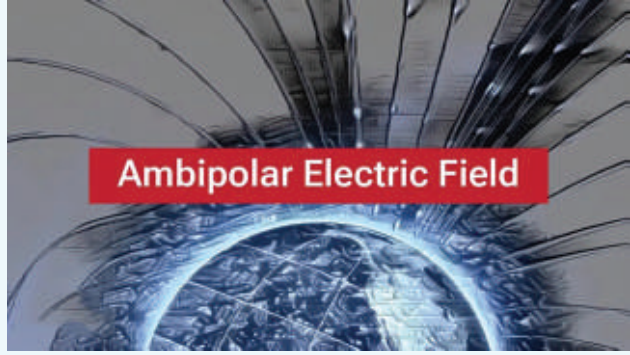
திறன்கள் ஆரோக்கியத்தின் இன்றியமையாத மற்றும் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக கருதப்பட வேண்டும். கால்நடை அறிவியலின் பயன்பாடு விலங்குகளின் ஆரோக்கியம் மற்றும் நல்வாழ்வுக்கு மட்டுமல்ல, மனிதனின் உடல், மன மற்றும் சமூக நல்வாழ்வுக்கும் பங்களிக்கிறது.

இந்தியாவில் வனவிலங்கு பாதுகாப்பு முயற்சி களுக்கு வன கால்நடை மருத்துவர்கள் இன்றியமையாதவர்கள். அவர்களின் நிபுணத்துவம் மற்றும் அர்ப்பணிப்பு தனிப்பட்ட விலங்குகளின் ஆரோக்கியம் மற்றும் உயிர்வாழ்வை மேம்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல், பல்லுயிர்களைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் சுற்றுச்சூழல் சமநிலையைப் பேணுதல் ஆகியவற்றின் பரந்த இலக்குகளுக்கும் பங்களிக்கின்றன. குறிப்பிடத்தக்க சவால்களை எதிர்கொண்ட போதிலும், இந்தியாவின் வளமான வனவிலங்கு பாரம்பரியம் வருங்கால சந்ததியினர் பாதுகாக்கப்படுவதை உறுதிசெய்ய அவர்களின் தொடர்ச்சியான முயற்சிகளும் பங்களிப்புகளும் தேவை. சிறந்த நிதி, வளங்கள் மற்றும் கொள்கை ஆதரவு மூலம் இந்த வன கால்நடை மருத்துவர்களுக்கு ஆதரவளிப்பதன் மூலம், நாட்டின் விலை மதிப்பற்ற வனவிலங்குகளைப் பாதுகாப்பதற்கான அவர்களின் திறனை மேம்படுத்த முடியும்.

# பூமியின் மூன்றாவது புலம்!



«... துருவன்



**பூ**மியைச் சுற்றியுள்ள மூன்றாவது புலத்தை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இது, பூமி எவ்வாறு செயல்படுகிறது என்பதைப் பற்றிய நமது புரிதலை மாற்றியமைக்க கூடும் என்று விஞ்ஞானிகள் கூறியுள்ளனர்.

பூமியைச் சுற்றியுள்ள "இருமுனை புலம்" (ambipolar field). நாசாவின் எண்டிரன்ஸ் ஆய்வுத் திட்டத்தின் மூலம் தற்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

இதுவரை, நமது கோளை இரண்டு தனித்துவமான ஆற்றல் புலங்கள் உருவாக்குவதாக அறியப்பட்டு வந்தது.

முதலாவது புவி ஈர்ப்பு புலம் (gravitational field). இது நமது வளிமண்டலத்தை பூமியுடன் கெட்டியாக பிடித்து வைத்துள்ளது. போதுமான புவியீர்ப்பு விசை இல்லை என்றால், வளிமண்டலம் பூமியை விட்டு வெளியேறிவிடும்.

இரண்டாவது புலம் காந்தப் புலம் (magnetic

field). இது நமது பூமி கோளை சூரியக் காற்றிலிருந்து பாதுகாக்கும் கவசமாக செயல்படுகிறது.

தற்போது, ஆராய்ச்சியின் பலனாக, மூன்றாவது புலம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதனை 'ஆம்பிபோலார்' என்கின்றனர்.

ஆம்பிபோலார் புலம், புவியீர்ப்பு விசைக்கு எதிர் செயல்பாட்டைக் கொண்டிருப்பதால், துகள்களை விண்வெளியை நோக்கி தள்ளுகிறது. இது புவி ஈர்ப்பு மற்றும் காந்தப் புலங்களைப் போலவே இன்றியமையாதது என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

ஒரு ஆம்பிபோலார் மின்சார புலத்தின் இருப்பு பற்றிய கற்பனை முதன் முதலில் 60 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு உருவானது.

இந்த புலம் நமது கோளின் வளிமண்டலத்தை பூமியின் வடக்கு மற்றும் தென் துருவங்களுக்கு மேலே உள்ள விண்வெளிக்குள் நுழையச் செய்யும் என்று கருதப்பட்டது.

“ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு விண்கலம் பூமியின் துருவங்களுக்கு மேல் பறக்கும் போது, துருவ காற்று (polar wind) எனப்படும் இந்த சூப்பர்சோனிக் காற்று, விண்வெளியில் பாய்வதை நீங்கள் உணர்வீர்கள்” என்று நாசாவின் கோடார்ட் விண்வெளி விமான மையத்தில் என்ட்யூரன்ஸ் ராக்கெட் பயணத்தின் முதன்மை ஆய்வாளர்களின் கொலின்சன் கூறினார்.

இதனை பகுப்பாய்வு செய்ய, நாசா ஆராய்ச்சியாளர்கள் குழு என்டூரன்ஸ் ஆய்வுத் திட்டத்தை உருவாக்கியது. மே 2022 இல் நார்வேயின் வடக்கே உள்ள சிறிய தீவான ஸ்வால்பார்டில் (Svalbard) இருந்து ராக்கெட்டை செலுத்தினார்கள்.

“துருவக் காற்றின் வழியாகப் பறந்து நமக்குத் தேவையான அளவீடுகளைச் செய்யக்கூடிய உலகின் ஒரே ராக்கெட் தளம் ஸ்வால்பார்ட்” என்கிறார் பிரிட்டனின் விண்வெளி இயற்பியலாளரும் ஆய்வின் இணை ஆசிரியருமான சுசி இம்பர்.

என்டூரன்ஸ் 768 கிலோமீட்டர் உயரத்தை அடைந்து 19 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு கிரீன்லாந்து கடலில் விழுந்தது.

பதினைந்து நிமிட ச்ப்ஆர்பிட்டல் பயணத்தின் போது, என்டூரன்ஸ் வெறும் 0.55 வோல்ட் என்ற அளவில் மின்சாரத் திறனில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை பதிவு செய்தது.



“அரை வோல்ட் என்பது மிக சிறிய அளவு. அதுவது கைக்கடிகாரங்களின் சிறிய பேட்டிகளில் இருக்கும் அதே சக்தியின் அளவு தான்” என்று கொலின்சன் விளக்குகிறார்.

“ஆனால் துருவ காற்று வெளியேறுவதை விளக்குவதற்கு இதுவே போதுமான அளவு” என்று அவர் மேலும் விவரித்தார்.

துருவக் காற்றில் மிகவும் பரவலாக காணப்படும் துகள்களான ஹைட்ரஜன் அயனிகள், புலியீர்ப்பு விசையை விட 10.6 மடங்கு வலிமையான வெளிப்புற விசையை இந்த ஆம்பிபோலார் புலத்திலிருந்து எதிர்கொள்கின்றன.

அடிப்படையில், ஆம்பிபோலார் புலம், மேல் வளிமண்டலத்தின் ஒரு அடுக்கான அயனோஸ்பியரை வடிவமைக்கிறது.

“இது ஒரு கன்வேயர் பெல்ட் போன்றது, இது இந்த வளிமண்டலத்தை விண்வெளியை நோக்கி தள்ளுகிறது” என்று கொலின்சன் விளக்குகிறார்.

இந்த புலம் “ஆம்பிபோலார்” (இருமுனைப் புலம்), ஏனெனில் அது இரு திசைகளிலும் செயல்படுகிறது. அயனிகள் எலக்ட்ரான்களை கீழ் நோக்கித் தள்ளி புவி ஈர்ப்பு விசைக்கு உட்படுத்துகின்றன. அதேநேரத்தில், விண்வெளியை நோக்கிச் செல்ல முயற்சிக்கும் எலக்ட்ரான்கள், அயனிகளை மேல் நோக்கி தள்ளுகின்றன.

கூடுதலாக, இது நமது மேல் வளிமண்டலத்தில் உள்ள சார்ஜ் செய்யப்பட்ட துகள்களை அவற்றின் இயல்பை விட அதிக உயரத்திற்கு தள்ளுகிறது. இது நமது பூமி கோள் உருவாக்கம் பற்றி இன்னும் புதிய தரவுகளை கண்டறிய உதவும் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

என்டூரன்ஸின் இந்த கண்டுபிடிப்பு, பல கேள்விகளை எழுப்புகிறது என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

எடுத்துக்காட்டாக, இந்த புலத்தின் சரியான செயல்பாடு என்ன? அது நமது கிரகத்தை எவ்வாறு வடிவமைத்துள்ளது? போன்ற கேள்விகள் எழுகின்றன.

இன்னும் பல விடை தெரியாத கேள்விகள் இருந்தாலும், பூமியின் இந்த மூன்றாவது ஆற்றல் புலம் முதன்முறையாக அளவிடப்பட்டது என்பது ஆய்வுக்கு பல புதிய வழிகளைத் திறக்கிறது.

# விண்வெளிக்குச் சென்ற உயிரினங்கள்



◀... பா. நீகுமார், அறிவியல் பலகை

உலக விண்வெளி வாரம் அக்டோபர் 4 முதல் 10ஆம் தேதி வரை கொண்டாடப்படுகிறது. மனிதன் விண்வெளியில் காலடி எடுத்து வைப்பதற்கு முன்பாகவே சில விலங்குகள் விண்வெளிக்குச் சென்று திரும்பி உள்ளன. விண்வெளி ஆய்வுகளுக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட சில விலங்குகள் குறித்த விவரங்களை இந்த கட்டுரையில் காண்போம். விண்வெளி வீரர்களுக்கு நீண்ட காலத்திற்கு முன்பே விண்வெளிக்குச் சென்ற 9 துணிச்சலான உயிரினங்கள் கொடுத்த தரவுகள் மனித விண்வெளி ஆய்வுகளுக்கு வழி வகுத்தன!

## ...> லைகா நாய்

லைகா, சோவியத் விண்வெளி நாய், 1957 இல் பூமியைச் சுற்றி வந்த முதல் விலங்கு ஆனது. ஸ்புட்னிக் 2 இல் அதன் பணி விண்வெளிப் பயணத்தில் ஒரு முக்கியமானதாக கருதப்படுகிறது



## ...> ஆல்பர்ட் II குரங்கு

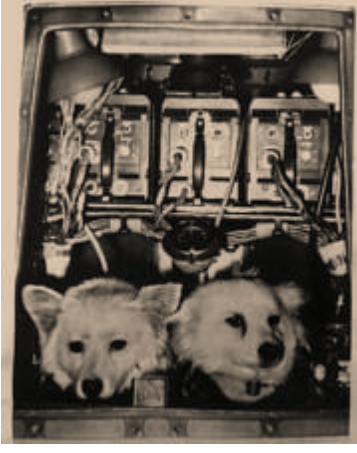
விண்வெளியில் பயணம் செய்த முதல் விலங்கு ஆனது. 1959 ஆம் ஆண்டில், ஆல்பர்ட் II, ஒரு ரீசஸ் குரங்கு, US V-2 ராக்கெட்டில் பறந்தது, உயிரினங்கள் மீது விண்வெளியின் விளைவுகளைப் புரிந்துகொள்வதில் இது ஒரு மைல்கல் என விண்வெளி ஆய்வாளர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர்.

## ...> அணில், குரங்கு மிஸ் பேக்கர்

விண்வெளி முன்னோடியான மிஸ் பேக்கர், 1959 ஆம் ஆண்டில்,

ஒரு அணில் மற்றும் ஒரு குரங்கு, ஜிபிடர் ஐஆர்பிஎம் ராக்கெட்டில் பயணம் செய்தது.





### ---> பெல்கா மற்றும் ஸ்ட்ரெல்கா

ரஷ்யா 1960 இல் ஸ்புட்னிக் 5 ராக்கெட்டை விண்வெளிக்கு ஏவியது. அதில் சோவியத் விண்வெளி நாய்களான பெல்கா மற்றும் ஸ்ட்ரெல்கா பூமியைச் சுற்றி வந்து பாதுகாப்பாகத் திரும்பின. விண்வெளியில் 17 முறை பூமியைச் சுற்றி வந்தன. மொத்தம் 27 மணி நேரம் விண்வெளியில் இந்த நாய்கள் பயணித்தன. விண்வெளிப் பயணத்தில் உயிர் பிழைத்து உயிருடன் திரும்பிய முதல் விலங்குகள் அவை!

### ---> ஹெக்டர்- எலி

பிரான்ஸ் விண்வெளி நிறுவனத்தால் 1961 ஆம் ஆண்டு விண்ணுக்கு அனுப்பப்பட்ட முதல் எலியின் பெயர் ஹெக்டர்.



### ---> ஹாம் தி சிம்பன்சி

ஹாம், விண்வெளிக்கு பயிற்சி பெற்ற முதல் சிம்பன்சி, 1961 இல் மெர்குரி-ரெட்ஸ்டோன் 2 என்ற சோதனை ராக்கெட் பயணத்தில் பறந்தது. 16 நிமிடங்களுக்கு சற்று கூடுதலாக விண்வெளியில் பறந்தது. இந்த சிம்பன்சியின் வெற்றி கரமான பணியானது விண்வெளி வீரர் பயிற்சி மற்றும் விண்கல அமைப்புகளை சோதிக்க உதவியது.



### ---> :வலிசெட் திகேட்

விண்வெளியில் சென்ற ஒரே பூனை Flicette, 1963 இல் பிரான்ஸ் நாட்டின் விண்வெளி நிறுவனத்தால் விண்ணிற்கு அனுப்பப்பட்டது. இதன் பயணம் உயிரியல் அமைப்புகளில் விண்வெளியின் விளைவுகளை ஆய்வு செய்ய விஞ்ஞானிகளுக்கு உதவியது.



### ---> ஆமைகள்

சோனட் 5 இல் சோவியத் ஆமைகள் புழுக்கள் மற்றும் மண்ணுடன் 1968 ஆம் ஆண்டில் நிலவைச் சுற்றின. ஆறு நாட்களுக்குப் பிறகு, பூமிக்குத் திரும்பிய இந்த விண்கலம் இந்தியப் பெருங்கடலில் விபத்துக்குள்ளானது, ஆனால் இதில் பயணித்த பயணிகள் உயிர் பிழைத்தனர்.



### ---> பார்டிகிரேட்ஸ்

டார்டிகிரேட்கள், சிறிய மற்றும் மீள்தன்மை கொண்ட உயிரினங்கள் - நுண்ணுயிரிகள், 2007 இல் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்டன. அவை தீவிர நிலைமைகளில் இருந்து தப்பித்து, அவற்றின் குறிப்பிடத்தக்க தகவமைப்புத் திறனை வெளிப்படுத்தின.

# அணு ஆயுதங்களும் அணு சக்தியும்



«...»

பா. கோபாலன்,

முன்னாள் அனுஷீயல் வீஞ்சான், வைத்தியராய்



**அணுகுண்டுகள் மனித குலத்திற்கு அழிவை தருபவை.**

1945ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்ட் 6,9 தேதிகளில் ஐப்பான் ஹிரோஷிமா, நாகசாகி ஆகிய நகரங்களில் நிகழ்ந்த அணுகுண்டுகள் வெடிப்பில் மாண்டவர்கள் மற்றும் உடல்நலம் பாதிக்கப்பட்டு இறந்தவர்களின் எண்ணிக்கை 2,20,000 என்று கணக்கிட்டுள்ளனர்.

சென்ற வருடம் வெளியான “ஓபன்ஹைமர்” என்ற பாலிஷ் திரைப்படத்தில் ஐப்பானில் போடப்பட்ட அணுகுண்டுகளின் தயாரிப்பு வரலாற்று சம்பவங்களை இணைத்து, கூடவே கவர்ச்சி, வில்லன்களின் சூழ்ச்சி முதலிய அம்சங்களை சேர்த்து வணிக நோக்கில் தயாரித்து வெளியிட்டார்கள். அதில் அணுஆயுதங்களின் தந்தை என்று அழைக்கப்படும் ஓபன்ஹைமர் பாத்திரத்தை சரியாக அமைக்கவில்லை

என்ற கருத்தும் நிலவுகிறது. அவர் குவாண்டம் இயற்பியலில் தன்னிகரற்றவர். இலத்தீன், கிரேக்கம், ஜெர்மன் முதலிய ஐரோப்பிய மொழிகளை அறிந்திருந்தார். சக பேராசிரியர் ஆர்தர் ரைடர் அவர்களிடமிருந்து சமஸ்கிருதத்தை விரும்பிக் கற்றவர். முதன் முதலில் ஜூலை 16, 1945 அன்று சோதனை அணுகுண்டை



நியூமெக்சிகோ பாலைவனத்தில் வெடிக்கச் செய்தபோது அவர்கள் கண்ட பிரம்மாண்டமான ஒளிப்பிழம்பானது, ‘ஆயிரம் சூரியன்களின் ஒருமித்த பிரகாசத்தைவிட பிரகாசமுடையதாய் இருந்தது’ என்ற ஓபன்ஹைமர்.

"Now I am become Death, the destroyer of worlds."

லட்சக் கணக்கான மக்கள் ஒரே நொடியில் அழிந்ததற்கு இவ்வாறு வருந்துகிறார்.

அணு வெடிப்பைத் தொடர்ந்து ராபர்ட் ஓபன்ஹைமர் உட்பட “மாண்ஹாட்டன் புராஜெக்ட்” விஞ்ஞானிகள் பலர் தங்கள் பதவிகளைத் துறந்தனர்,

சுமார் 300 ஆண்டுகளுக்கு முன் தொடங்கிய தொழிற்புரட்சியின் விளைவாக பல விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புகளும், தொழில்நுட்பங்களும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டன. அவற்றில் மின்சாரம், எக்ஸ் கதிர்கள், கதிரியக்கம் போன்ற ஆற்றல் வகைகளும் அடக்கம். இவ்வாற்றல்கள் வாழ்க்கைத்தரத்தை உயர்த்தி மனித உடல்நலம் பெருகவும் வகைசெய்தன. மின்சார விளக்கு, அறுவை சிகிச்சைக்கு உதவும் X கதிர்கள், நுண்ணிய அளவு கதிரியக்க தனிமங்கள் மனித உயிருக்கு நல்கும் உடல்நலம் (Hormesis) முதலிய நன்மைகளால் வரவேற்கப்பட்டன. முறை தவறி செயல்பட்டால், இவ்வாற்றல்களுக்கு ஊறு விளைவிக்கும் மற்றொரு முகமும் உண்டு என்று அறிந்திருந்தாலும் ஜாக்கிரதையாக உபயோகிக்கக் கற்றுக்கொண்டோம்.

அணு சக்தியும் ஒரு மகத்தான கண்டுபிடிப்பு. ஆனால் அதை உலகில் அரங்கேற்றிய விதத்தால் மக்கள் மனதில் 79 ஆண்டுகளுக்குப் பின்னரும்

பீதியை உண்டுபண்ணுவதாய் அமைந்து விட்டது. கடந்த 70 ஆண்டுகளாக 32 நாடுகளில் 440 க்கும் மேற்பட்ட அணு உலைகள் 390 கிகாவாட் மொத்தத் திறம் கொண்டவை இயங்கி வருகின்றன. மிகக்குறைந்த கரிம அடிச்சுவட்டுடன் கூடிய அணுமின்சாரம், உலகின் 10% மின்சக்தித் தேவையை ஈடுசெய்கிறது. இத்தனை வருடங்களில் இரண்டே அணுஉலை பெருவிபத்துக்களை சந்தித்துள்ளோம். அவற்றிலும் உடனே உயிரிழந்தோர் 3-4 பேர். நாள்பட்ட உபாதைகளால் மரணமடைந்தோர் சுமார் 30. லட்சக்கணக்கான தொழிலாளர்கள் பணியாற்றும் உலக அணுஉலை நிலையங்களில் கதிரியக்கம் தாக்கியதால் விளையும் உயிர்ச்சேதம் அனல்மின்துறை நீர் மின்துறை போன்ற மற்ற துறைகளில் நிகழ்பவையி்ல் ஆயிரத்தில் ஒரு பங்குக்கும் குறைவு. புதைபொருள் எரிபொருள்களைக் குறைத்து புவி வெப்பமயமாதல் வீதத்தை 1.5 டிகிரி வரையறைக்குள் வைத்திருப்பதற்கு இன்றியமையாததும் மாற்று ஆற்றல் உற்பத்தி முறைகளில் நிலையான ஆற்றல் வழங்கக் கூடியதும் அணுசக்தி.

தற்போதுள்ள பசுமை மீள்வள ஆற்றல் தயாரிப்பு முறைகளை முடிந்த அளவு பெருக்கினாலும் புவி வெப்பக் கட்டுப்பாடு இலக்கை அடைய இயலாது, ஆதலால் அணு மின்சக்தியை அதிகரிப்பது ஒன்றே வழி என்று உறுதியாகக் கூறுகிறார், முன்னாள் அணு சக்தித்துறை தலைவரும், மூத்த அறிவியல் வல்லுனருமான அனில் கா கோட்கர். சென்ற வருடம் துபாயில் நடைபெற்ற உலக சுற்றுச் சூழல் மாநாட்டில் (COP28) இருபதுக்கும் மேற்பட்ட நாடுகள் அணுமின்சக்தி உற்பத்தியானவை 2030 க்குள் மூன்று மடங்கு உயர்த்துவோம் என்று உறுதியளித்துள்ளன.

# இந்தியாவின் முதல் அறிவியல் ரத்னா



«... எழுதியவர்: ஆயிஷா இரா.நடராசன்

**பா**ரத ரத்னா விருதைப் போலவே அறிவியலுக்கு என்று விஞ்ஞான் ரத்னா என்கிற விருதை மத்திய அரசு அறிமுகம் செய்துள்ளது. இந்த விருதைப் பெறுகின்ற வாழ்நாள் சாதனையாளர் தமிழகத்தைச் சேர்ந்த கோவிந்தராஜன் பத்மநாபன் (Biochemist Govindarajan Padmanabhan) எனும் மருத்துவ விஞ்ஞானி ஆவார். முந்தைய ஷாந்தி ஸ்வரூப பத்நாகர் விருதுக்கு மாற்றாக விஞ்ஞான் ஸ்ரீ விருதுகளும் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. ஜீ. பத்மநாபன் என்னும் அந்த மாமனிதரை குறித்து அறிவது நம்முடைய நோக்கம் ஆகும். இந்தியாவின் மருத்துவ நிறுவனங்கள் மருந்தியல் துறை இவற்றை மேம்படுத்திய பெருமை அவருக்கு உண்டு. மஞ்சள் காமாலை நோய்களில் மிக மோசமானதான HEPATITIS-B மற்றும் மலேரியா நோய்க்கான சிகிச்சை முறைகளையும் அதற்கான மருந்துகளையும் கண்டுபிடித்து உலக அளவில் பேசப்பட்டவர் அவர்.

இந்திய உயிர்வேதியியலாளர் மற்றும் உயிரி தொழில்நுட்பவியலாளர் கோவிந்தராஜன் பத்மநாபன், பெங்களூரின் இந்திய அறிவியல் கழகத்தின் முன்னாள் இயக்குநர் ஆவார். தற்போது திருவாரூரில் இயங்கும் தமிழ்நாட்டின் மத்தியப் பல்கலைக்கழகத்தின் வேந்தராக பணியாற்றுகிறார். தஞ்சையில் பிறந்து பெங்களூரில் குடியேறி பள்ளி படிப்பை முடித்துவிட்டு, முதலில் அவர் எடுத்தது பொறியியல் கல்வியாகும். வீட்டிலிருப்பவர்களின் நிர்ப்பந்தம் காரணமாகவும் மற்றும் அந்த நாட்களில் பொறியியல் கல்லூரி கல்வியின்மீது சமூகத்தில் பரவி இருந்த ஈர்ப்பின் காரணமாகவும் பொறியியல் கல்லூரியில்



முனைவர்.கோவிந்தராஜன் பத்மநாபன்

இணைந்தாலும் அதில் ஆர்வமின்றி இரண்டாம் ஆண்டில் அவர் கல்லூரியை விட்டு வெளியேறினார்.

சென்னையில் உள்ள மாநிலக் கல்லூரியில் தனக்கு மிகவும் விருப்பமான பாடமான வேதியியல் இளங்கலைப் பட்டத்தை எடுத்துப் படித்தார். தலை சிறந்த மாணவராக தேர்ச்சி பெற்று புது டெல்லியில் உள்ள இந்திய வேளாண்மை ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தில் மண் வேதியியலில் முதுகலைப் பட்டமும் முனைவர் பட்டமும் வென்றார். பெங்களூரில் உள்ள இந்திய அறிவியல் கழகத்தில் உயிரி வேதியியல் ஆய்வகத்தின் உதவி ஆய்வாளர் எனும் இளம் விஞ்ஞானி பதவியில் இணைந்தார்.

ஆரம்ப நாட்களில் அவர் கல்லூரில் யுகரி ஓடிக் க ர ப ணு க் க ளி ன் டி ர ா ன் ஸ் கி ரி ப் ஷ ன் என்றழைக்கப்படும் புதிய தொழில்நுட்ப ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டார் அப்போதுதான் மிகக் கொடிய மலேரியா நோய் பரவிக் கொண்டிருந்தது.

மலேரியாவை ஒழிப்பதற்கு DDT எனும் நச்சுக் கொல்லியை நீர்நிலைகளில் எல்லாம் போடுவது என்று அரசு முடிவு செய்தது இந்த நச்சுக் கொல்லி தண்ணீரை விஷமாக்கியது சுற்றுசூழலை அழித்தொழித்தது. எனவே இதற்கு எதிராக பத்மநாபன் போன்றவர்கள் களத்தில் இறங்கினார்கள். DDT தெளிப்பதற்கு எதிரான அவருடைய ஆய்வுக்கட்டுரைகள் உலகெங்கும் பேசப்பட்டன. இந்தசூழலில் மலேரியாவுக்கு ஒரு தடுப்பூசி கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்று அவரது குழு தீவிரமாக ஆய்வு செய்யத் தொடங்கியது.

மலேரியா என்பது கொசுக்களால் பரவும் தொற்று நோய் ஆகும். இது மனிதனின் முதுகெலும்பை பாதிக்கிறது மனித மலேரியா



பொதுவாக காய்ச்சல் சோர்வு வாந்தி மற்றும் தலைவலி போன்ற அறிகுறிகளை கொண்டதாகும். மிக மோசமான சூழல்களில் இது மஞ்சள் காமாலை வலிப்பு கோமா அல்லது மரணத்தை ஏற்படுத்தும். இந்தியாவில் ஆயிரக்கணக்கானவர்கள் மலேரியா நோய்க்கு பலியாகி கொண்டிருந்த 1970 களில் நோய்த்தொற்றுடைய அனாபிலஸ் கொசுவை ஒழிப்பதில் தான் அனைவரும் கவனம் செலுத்தினார்கள். ஆனால் கோவிந்தராஜன் பத்மநாபன் மலேரியாவுக்கான தடுப்பூசி ஒன்றை தாரிப்பதில் தன்னுடைய கவனத்தை செலுத்தினார்.

மலேரியா விஷயத்தில் மிகப்பெரிய சவால் என்னவென்றால் ஒருமுறை சிகிச்சை பெற்று சில மாதங்களுக்கு பிறகு மக்கள் நோயிலிருந்து மீண்டாலும் மூன்று அல்லது நான்கு மாதங்களுக்குப் பிறகு அந்த எதிர்ப்பு சக்தி குறைந்து முற்றிலும் மறைந்து மீண்டும் மலேரியா திரும்பத் தாக்குகிறது இரண்டாவதுமுறை தாக்கப்படும் மலேரியா கண்டிப்பாக மனிதனை மரணத்தில் தள்ளும்.

மனித மலேரியா பிளாஸ்மோடியம் குழுவின் ஒற்றை செல் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படுகிறது இது பாதிக்கப்பட்ட அனோபிலஸ் கொசுக்கள் குறிப்பாக பெண் கொசுக்கள் கடித்தால் கொசுவின் உமிழ் நீரிலிருந்து ஒட்டுண்ணிகள் ஒரு நபரின் ரத்தத்தில் நுழைந்து விடுகின்றன இந்த ஒட்டுண்ணிகள் நேரடியாக கல்லீரலுக்கு செல்கின்றன அங்கு அவை முதிர்ச்சி அடைந்து தீவிரமாக இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. ஐந்து வகையான பிளாஸ்மோடியம் பொதுவாக மனிதர்களை பாதிக்கிறது. மிகவும் கடுமையான நோய்களுடன் தொடர்புடைய மூன்று இனங்களை பத்மநாபன் கண்டுபிடித்தார் பெரும்பாலான மலேரியா இறப்புகளுக்கு காரணம் ஆன பிபால்ஸிபாரம் எனும் பிளாஸ்மோடியத்துக்கு எதிராக நம்முடைய ஊரில் விளையும் மஞ்சள் சிறப்பாக பயன்படும் என்று எதிர் சக்தியை அவர் கண்டுபிடித்தார்.

மலேரியா ஒட்டுண்ணியிலுள்ள ஹேமபயோ சிந்தெடிக் மருத்துவ பாதையை சரியானது என்று அவரது ஆய்வு மருந்து இலக்காக காட்டியது தடுப்பூசி உருவாக்கும் துறையில் மஞ்சளிலிருந்து எடுக்கப்படும் குர்க்குமின் எனும் வேதிப்பொருளை மலேரியா எதிர்ப்பு பண்பு மற்றும் கூட்டு சிகிச்சையில் அதன் செயல்திறனை காட்டுவதில் பத்மநாபன் வெற்றி பெற்றார். குர்க்குமின் என்பது குர்க்குமா லாங்கா என்னும் இனத்தைச் சேர்ந்த தாவரங்களால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஒரு பிரகாசமான மஞ்சள் வேதிப்பொருள் இது இஞ்சி குடும்பத்தை சேர்ந்தது

இது ஒரு மூலிகை சப்ளிமென்ட் ஒப்பனை செய்து கொள்ளும் பொருள்களிலும் இன்றைக்கு கலக்கப்படுகிறது. குர்க்குமின் வேதிமுறையில் C12 H20 O6 என்னும் வேதி சமன்பாட்டை கொண்டதாகும் வேதிமுறையில் சொல்லப்போனால் குர்க்குமின் ஒரு பாலிஃபோனால். ஆய்வகம் மற்றும் மருத்துவ துறையில் குர்க்குமின் எந்த பயன்பாட்டையும் அப்போது யாரும் உறுதிபடுத்தவில்லை ... ஆனால் சிறுவயதில் தன்னுடைய வீட்டில் சமையலறையிலிருந்து மஞ்சள் மருத்துவத் துறையில் பாட்டி வைத்திய முறையில் எத்தகைய பங்கை வகித்தது என்பதை நினைவுபடுத்திக்கொண்டு பத்மநாபன் களத்தில் இறங்கினார்.

குர்க்குமின் முதல் வேதி அமைப்பானது சின்னமிக் அமிலம் மற்றும் ஐந்து மலோநெய்ல்-கோ

மூலக்கூறுகளால் சங்கிலி நீட்டிப்பு எதிர்வினையை உள்ளடக்கியது ஆகும் அவை இறுதியில் குர்குமின்களாக மாறுகின்றன. இரண்டாவது வேதி சங்கிலி ஆகும், இது இரண்டு சின்ன மேட் அழகுகளை பெறுகிறது இத்தகைய நிலையில் மலேரிய வைரஸை எதிர்த்து அது தீவிரமாக செயல்படுகிறது. சமையல் மஞ்சளில் இருந்து மருந்து கிடைப்பது உண்மைதான் என்றாலும் ஆய்வகத்தில் பலவகையான மாற்றங்களுடன் மட்டுமே மருந்தாக அதை உட்கொள்ள முடியும் என்று பத்மநாபன் எச்சரிக்கிறார்.

அவரது அடுத்த முக்கிய பங்களிப்பு மஞ்சள் காமாலை நோய்க்கான தடுப்பூசி ஆகும். வருடந்தோறும் மஞ்சள் காமாலை இன்னும் குடிநீர் வழியே பரவுகின்ற நோய்க்கு இந்தியாவில் லட்சக்கணக்கானவர்கள் மரணமடைகிறார்கள். அதிலும் குறிப்பாக HEPATITIS B எனும் மஞ்சள் காமாலையின் நோய் நிலை மிக மிக ஆபத்தானதாகும். இந்த நோய் கல்லீரலை பாதிக்கும் எபிட்டர்-பீ வைரஸால் பரவும் ஒரு தொற்று நோயாகும் இது கடுமையாக மற்றும் நாள் பட்ட தொற்று இரண்டையுமே ஏற்படுத்தக்கூடியது இந்த நோய்க்கான தனி அறிகுறிகள் என்று எதுவுமில்லை. சோர்வு ஏற்படலாம் உங்களுடைய தோல் மஞ்சள் நிறமாக மாறலாம் சிறுநீர்க் கருமையானதாக மாறுகிறது கடுமையான வயிற்று வலி ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது ஆனால், எல்லாமே பொதுவான அறிகுறிகள் தான் இரைப்பை குடலை பெரிய அளவில் பாதிக்கும் இந்த கல்லீரல் நோய் வெளியில் தெரியாமலேயே மனிதனை மரணத்தை நோக்கி இட்டுச் சென்ற உதாரணங்கள் உண்டு.

வெறும் தண்ணீரின் மூலமே பரவாமல் எப்படி டிஎஸ்பி என்பது நரம்புவழி போதைப்பொருள் பயன்பாடு மோசமான உடலுறவு மற்றும் டயாலிசிஸ் சிகிச்சை மூலமாகவும் பாதிக்கப்பட்ட நபரோடு சேர்ந்து வாழ்வதன் மூலமும் கூட பரவுகிறது. எனவே இதற்கு எதிரான தடுப்பூசி என்பது மிகப்பெரிய தேவையாக உணரப்பட்டது. அயல்நாடுகளில் கிடைத்து வந்த தடுப்பூசிகள் மிகவும் விலை உயர்ந்தவையாக இருந்தன. HEP-ATITIS B பரவும் ஆபத்தில் உள்ளவர்களுக்கு மட்டும் என்று ஆரம்பத்தில் பரிந்துரைக்கப்பட்ட இந்த தடுப்பூசி பிறகு படிப்படியாக பொது மக்களுக்கும் பள்ளி குழந்தைகளுக்கும் இந்தியாவில் ஏறக்குறைய இலவசமாக

வழங்கப்பட்டது. இந்த நோய்க்கான தடுப்பூசிக்கு

மறுசீரமைப்பு உள்ள ஏ நுட்பங்களை பத்மநாபன் அறிமுகப்படுத்தினார். நோய்க் கட்டுப்பாடு மற்றும் தடுப்புக்கான இந்தியா மையங்களில் நீரிழிவு நோயாளிகளுக்கு இந்த நோய் வராமல் தடுப்பதற்கு தடுப்பூசிகளைத் தவிர வேறு வழியே இல்லை. இந்த தடுப்பூசியுடன் டிப்தீரியா டெட்டானஸ் பெர்டுசிஸ் போன்ற நோய்களுக்கு எதிரான தடுப்பூசிகளையும் இணைத்து உலக சுகாதார அமைப்பு மூன்றாம் உலக நாடுகள் முழுவதிலும் பத்மநாபன் தடுப்பூசியை பயன்படுத்திக் கொண்டது.

வெறும் தடுப்பூசி கண்டுபிடிப்பவராக மட்டுமின்றி பத்மநாபன் இந்திய அளவில் மருத்துவ நிறுவனங்களை இந்திய அரசினுடைய மருந்து தயாரிக்கும் நிறுவனங்களை. தலைமை ஏற்று மேம்படுத்திய பெருமைக்கு உரியவர். சமரசமற்ற கடுமையான உழைப்பாளியான அவர் பெங்களூரின் இந்திய அறிவியல் கழகத்தின் இயக்குநராக இருந்த பொழுது ஆயிரக்கணக்கான ஆய்வு மாணவர்களை உருவாக்கிய பெருமைக்குரியவர். ஜீ பி என்று அவருடைய மாணவர்களாலும் சக விஞ்ஞானிகளாலும் அன்போடு அழைக்கப்படுபவர். இந்தியாவின் மிக முக்கியமான மனிதர் என்று டாக்டர் ஏ பி ஜே அப்துல் கலாம் இவரை வர்ணித்து இருக்கிறார். நேஷனல் அகாடமி ஆஃப் மெடிக்கல் சயின்ஸ் இவரை இவருக்கு பெலோஷிப் கொடுத்து கௌரவித்துள்ளது. 1991 ஆம் ஆண்டு பத்ம ஸ்ரீ விருதையும் 2003 ஆம் ஆண்டு பத்ம பூஷன் விருதையும் பெற்றார். தற்போது இந்தியாவின் உயரிய அறிவியல் விருதான விஞ்ஞான் ரத்னா விருதை அவர் பெறுவது சாலப் பொருத்தமாகும்.

தற்போதுள்ள பசுமை மீள்வள ஆற்றல் தயாரிப்பு முறைகளை முடிந்த அளவு பெருக்கினாலும் புவி வெப்பக் கட்டுப்பாடு இலக்கை அடைய இயலாது, ஆதலால் அணு மின்சக்தியை அதிகரிப்பது ஒன்றே வழி என்று உறுதியாகக் கூறுகிறார், முன்னாள் அணு சக்தித்துறை தலைவரும், மூத்த அறிவியல் வல்லுனருமான அனில் காக்கோட்கர். சென்ற வருடம் துபாயில் நடைபெற்ற உலக சுற்றுச் சூழல் மாநாட்டில் (COP28) இருபதுக்கும் மேற்பட்ட நாடுகள் அனுமின்சக்தி உற்பத்தியாளவை 2030 க்குள் மூன்று மடங்கு உயர்த்துவோம் என்று உறுதியளித்துள்ளன.

# டெங்கு நோய் பற்றிய விழிப்புணர்வு



◀... Dr. அ.ப.ஃபரூக் அப்துல்லா  
பொது நல மருத்துவர், சிவகங்கை

**த**மிழ் நாட்டில் தற்போது மழைக்காலம் துவங்கியுள்ளது அனைத்து மாவட்டங்களிலும் பரவலாக மழைப் பொழிவு இருக்கிறது இந்த பருவ காலத்தில் பல நோய்கள் மக்களிடையே பரவும் அதிலும் குறிப்பாக இன்ஃப்ளூயன்சா எனும் சீசனல் ஃபீவர் அதிகமாகப் பரவி வருவதை மருத்துவமனைகளில் புறநோயாளிகள் பிரிவில் உணர முடிகின்றது.

இத்தகைய சாதாரண நிலை வைரஸ் காய்ச்சலுக்கு நடுவே டெங்கு, பன்றிக் காய்ச்சல் எனும் H1N1 போன்றவையும் கொரோனா தொற்றும் கூட கலந்து கட்டி பரவும் நிலை இருக்கிறது எனவே இந்தப் பதிலில் டெங்கு வைரஸ் தொற்று ஏற்பட்டால்

காய்ச்சல் எவ்வாறு இருக்கும்?

எப்போது அலர்ட் ஆக வேண்டும் என்பதைப் பார்ப்போம், காரணம் டெங்கு என்பது பெரியவர் சிறியவர் வித்தியாசம் பார்க்காமல் பிரச்சனைகளை ஏற்படுத்தக் கூடிய நோய் காலந்தாழ்த்தினால் மரணத்தைக் கூட பரிசளிக்கக்கூடிய அளவு ஆபத்தானது எனவே டெங்கு நோயின் போக்கு குறித்து அறிவது நம் அனைவரின் கடமையாகிறது.

கீழ்க்காணும் படத்தை நன்றாக கவனித்தால் டெங்கு காய்ச்சலோட போக்கு புரியும். முதல் மூன்று நாட்கள் உடல் கொதி கொதி என்று கொதிக்கும். மூட்டுகள் அவிமூன்று வலி எடுக்கும் கண்களுக்குப் பின்பும் வலி இருக்கலாம். அடுத்த மூன்று நாட்களோ உடல் ஜில்லென்று குளிர்ந்திடும். ஆனா அப்பதான் பிரச்சனை ஆரம்பிக்குது பாருங்க... ரத்தக்கசிவு நடக்க ஆரம்பிக்கறதே 4,5,6 நாட்களில்தான்.

காய்ச்சலோட போக்கை பாருங்க முதல் மூன்று

நாள் 103-104 டிகிரி இருக்கும் காய்ச்சல், 4வது நாள் சட்டுனு குறையுது, ரெண்டு நாள் குறையுற காய்ச்சல் திடீர்னு 6வது நாள் 100 டிகிரி அளவுக்கு ஏறுது.

ஆக, நாம் ஜாக்கிரதையா இருக்க வேண்டியது 4,5,6 நாட்கள் தான்.

முதல் மூன்று நாட்கள்ல, உடல் உஷ்ணத்தால உடம்புல இருக்குற நீர் சத்து குறையுது ... நா வறண்டு போறதும் , சிறுநீர் சரியா போகாம இருக்குறது, இதெல்லாம் முதல் மூன்று நாட்கள் இருக்கும். அடுத்த மூன்று நாட்கள் தான் நமக்கு போர் காலம் ...

இதில்தான் ரத்த கசிவு நடக்க வாய்ப்பு இருக்கிறது. ரத்த கசிவு வெளியே பல்லில் ஈழுகளில் இருந்து வெளியேறலாம்.. மலம் கருப்பாக வெளியேறுவது, இதெல்லாம் இந்த 4,5,6 நாட்களில் தான் நடக்கும் . வயிற்று வலி இருக்கலாம்.

பெரும்பாலும் குழந்தைகளை காய்ச்சல் குணமாகி விட்டது என்று பள்ளிக்கு இந்த மூன்று நாட்களில் அனுப்பி விட்டு காலந்தாழ்த்துவது நடக்கிறது



- கால் பாதமும் உள்ளங்கையும் சில்லென்று குளிர்ந்தால்
- குழந்தை முன்பை விட மிக சோர்வாக இருந்தால்
- சிறுநீர் சரியாக கழிக்காமல் இருந்தால்
- வயிற்று வலி என்று கூறினால்
- கருப்பாக மலம் கழித்தால்
- பல் ஈறுகளில் ரத்தம் கசிந்தால்
- உடனே அலர்ட் ஆக வேண்டும்

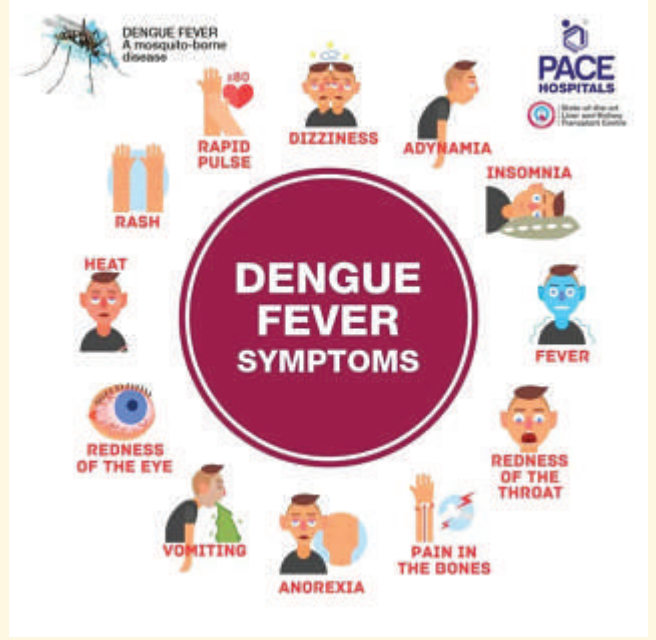
ரத்த டெஸ்ட்களில் முதல் மூன்று நாட்கள் எந்த பாதிப்பும் வெளியே தெரியாது ஆனால் 4 ஆம் நாளின் தொடக்கத்தில் இருந்து தட்டணுக்கள் சரிவதைக் கண்டுபிடிக்கலாம், 5 ஆம் நாளும் 6 ஆம் நாளும் அதனினும் குறைந்து பிறகு மீளும். ஆகவே டெங்குவை தெரிஞ்சுக்க ஈசியான மூன்று ரூல்ஸ்

#### → ரூல் நம்பர் ஒன்று

டெங்கு ஜூரம் அடிக்கிறது முதல் மூன்று நாள். நாலாவது நாள் சட்டுனு குறைஞ்சுச்சுனா அலர்ட் ஆயிடணும். உள்ளங்கை பாதம் ஜில்லென்று ஆவது. அதிகமாக தாகம் எடுத்துக் கொண்டே இருப்பது..

- தலைசுற்றல்
- பிதற்றல் நிலை
- அடிக்கடி வாந்தி
- அதீத வயிற்று வலி
- கருப்பு நிறத்தில் மலம் செல்வது
- ஈர்ப்பகுதியில் ரத்தக் கசிவு
- வயிறு வீங்குதல்

ஆகியவை அபாய அறிகுறிகளாகும்



#### → ரூல் நம்பர் 2

நீர் சத்துதான் டெங்குவோட டார்கெட், அதனால் முடிஞ்ச அளவு நீர், ஓ.ஆர்.எஸ் (ORS-ORAL REHYDRATION SOLUTION SALT), இளநீர், மோர்னு குடிச்சுட்டே இருக்கணும். சிறுநீரின் நிறம் அடர் மஞ்சளாகவோ சிறப்பாகவோ மாற விடக்கூடாது. கட்டாயம் வீட்டில் ஓய்வு எடுக்க வேண்டும். வெளியில் சுற்றக் கூடாது.

#### → ரூல் நம்பர் 3

இதுதான் முக்கியமான விஷயம் காய்ச்சல் அடிச்சா இந்த முக்கியமான முதல் மூன்று நாள் கவுண்டர்ஸ் மருந்து சாப்பிட்டு வீணாக்கிட்டு, 4,5,6 ஆவது நாள் ரத்தக்கசிவு நடக்கும் போதும் கண்டுக்காம இருந்தா, எந்த ஆஸ்பத்திரி சேந்தாலும் காப்பாத்துறது சிரமம்.

கட்டாயம் மருத்துவரோட சிகிச்சையில் இருக்கணும். தினசரி ரத்த தட்டணுக்கள் மற்றும் இதர அணுக்கள் குறித்த பரிசோதனை செய்து பார்க்கப்படும்.

#### டெங்கு ஜூரம் கண்டறியப்பட்ட நபரை

கொசு வலைக்குள் வைத்து ஆறு நாட்கள் வரை (காய்ச்சல் விட்டு இரண்டு நாட்கள்) பராமரிக்க வேண்டும். காரணம் அவரைக் கடித்த கொசுக்கள் ஆரோக்கியமான நபர்களைக் குடிப்பதால் டெங்கு பரவும். இந்த மூன்று ரூல்ஸையும் தெரிஞ்சிருந்தா டெங்கி போன்ற ஸ்கெட்ச் சிக்காம ஈசியா தப்பிச்சுறலாம்.

# நினைவில் வைத்துக்கொள்ளுங்கள் என்னை



«... சதம்பரம் இரவீச்சந்தரன்

**1906**ல் ஜெர்மனியில் அல்சைமர்ஸ் என்ற விஞ்ஞானி முதல்முதலில் ஒரு பெண்ணின் மூளையை ஆராய்ந்தபோது அவர் பாதிக்கப்பட்டிருப்பது மனநலப் பிரச்சனையால் அல்ல. மறதி நோயால் என்பதை கண்டறிந்தார். மனநல நோயைப் போல பாரம்பரியமாக வரக்கூடிய ஒன்று அல்ல இது என்பதையும் அவர் உணர்ந்தார்.

இந்த நோய்கள் வயதானவர்களுக்கு மட்டுமே வருவதில்லை. வயது குறைந்தவர்களுக்கும் இந்நோய்கள் வரலாம். 55 முதல் 65 வயதுடைய மனிதர்களில் 3.77%, 65 முதல் 74 வரை உள்ளவர்களில் 4.86%, 75 முதல் 84 வயது உடையவர்களில் 15.33%, 85 வயதுக்கும் கூடுதலாக உள்ளவர்களில் 26% மனிதர்களிடையில் இந்த நோய்கள் காணப்படுகின்றன.

எல்லா மறதிநோய்களும் அல்சைமர்ஸ் நோயல்ல. காய்ச்சலில் வெவ்வேறு வகைகள் இருப்பது போலத்தான் இதுவும். டிமென்சியா வகை நோய்களில் ஒன்று அல்சைமர்ஸ். மறதியில் பலவகைகள் உள்ளன. இன்று பல பொறுப்புகள் உள்ளவர்களாக மனிதர்கள் வாழ்கிறார்கள்.

அதனால் மறதியைக் குறித்து கவலைப்பட வேண்டிய அவசியம் இல்லை. நம் அன்றாடவாழ்வில் மன இறுக்கம், பதட்டம் போன்றவற்றினால் நாம் பலவற்றையும் மறக்கநேரிடலாம். வேறு சிலருக்கு வயது மூப்பின் காரணமாக இயல்பான மறதி ஏற்படலாம். தீவிர மறதி, நடத்தையில் காணப்படும் வேறுபாடுகள் போன்றவை கவலைப்படவேண்டிய மறதி நோய்களுக்கான அறிகுறி. மறதியுடன் சாதாரண செயல்களைச் செய்வதற்குக் கூட கஷ்டப்படும் நிலைமை ஏற்படும். உதாரணமாக உள்ளாடைகளை உடுத்திக் கொள்ளாமலேயே மேலாடைகளை போட்டுக்கொள்வது. நோயின்



ஆரம்பத்தில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் மட்டுமே அதைப் பற்றி நோயாளியிடம் எடுத்துச் சொல்லும் போது அதை அவரால் புரிந்துகொள்ளமுடியும்.

நோய் இடைநிலைக்கு சென்றுவிட்டால் பாதிக்கப்பட்டவரால் சொல்லப்படும் விஷயங்களை முழுவதுமாகப் புரிந்துகொள்ள முடியாமல் போய்விடும். அப்போது அவருக்கு மனப்பதட்டமே அதிகரிக்கும். அதனால் ஆரம்பகட்டத்திலேயே அடையாளம் காணப்பட்டால் பலவிதமான சிகிச்சைகளும் இன்று உள்ளன என்பதை எடுத்துச் சொல்லி அவரை இயல்பான வாழ்க்கைக்குக் கொண்டுவர முயற்சி செய்யலாம்.

வயது முதிர்ந்தவர்களில் வரும் டிமென்சியா பலதர சிகிச்சை என்ற முறையின் மூலம் சிகிச்சை அளிக்கப்படுகிறது. சில சமயங்களில் மறதி நோயே இல்லாமல் பிதற்றலாகக் கூட இருக்கலாம்.

சிறுவயதில் காய்ச்சல் அதிகமானால் அர்த்தம் இல்லாமல் சிலர் உளறுவது உண்டு. வயதாகும்போது ஏதாவது ஒரு உடல் உபாதையால் இந்த நிலை சிலரில் ஏற்படலாம்.

வயதாகும்போது கண்பார்வை மங்குவதைப் போல, காது கேட்காமல் போவதைப் போல நோய் எதிர்ப்புசக்தியும் குறைந்துபோகும். சிறியவயதில் சிறுநீரகத் தொற்று ஏற்பட்டால் அதை நம் உடல் பல வழிகளிலும் நமக்கு அறிவிக்கும். ஆனால் வயதாகும்போது நம் உடலின் எதிர்ப்புசக்தி குறைந்துபோவதால் வந்துள்ளதைப் பற்றி நம் உடல் நம்மிடம் முன்னறிவிப்பு செய்வது குறைந்து விடுகிறது.

இது இம்யூனோ செனசிஸ் என்று அழைக்கப்படுகிறது. நிமோனியா வயதானநிலையில் வரும்போது பழக்கவழக்கங்களில் வேறுபாடுகள் ஏற்படலாம். வயது முதிர்ந்தவர்களிடம் சாதாரணமாகக் காணப்படும் மற்றொரு கோளாறு சோடியம், பொட்டாசியம் போன்றவை இரத்தத்தில் குறைவது. இதனால் மறதி ஏற்பட்டதாகத் தோன்றுவதுண்டு. மறதி நோய்க்கான சோதனைகளில் காந்த ஒத்திசைவு பிம்பமாக்கல் (MRI) பரிசோதனையும் இதில் அடங்கும். பழகும்விதத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை உடனுக்குடன் அறிந்துகொண்டு சிகிச்சையைத் தொடங்கினால் டிமென்சியாவைக் கட்டுக்குள் வைத்துக்கொள்ளமுடியும். மன அழுத்தம் போன்ற

மனநலப் பிரச்சனைகள் வயதாகும்போது சாதாரணமாக ஏற்படலாம். இவை சரி செய்யப்படாமல் விடப்பட்டால் நாளடைவில் இது பின்னர் டிமென்சியாவாக மாறக்கூடும்.

வயதாகும்போது மன அழுத்தம் வர பல காரணங்கள் உள்ளன. இடமாற்றம் (relocation) ஒரு முக்கியக்காரணம். நன்றாக நம் இஷ்டப்படி வாழ்ந்துவிட்டு வயதாகும்போது அடுத்தவரின் கட்டுப்பாட்டிற்குள் வாழவேண்டிய கட்டாயம் ஏற்படும்போது மன அழுத்தம் ஏற்படுகிறது. மற்றொரு காரணம் roll reversal.

சிறியவயதில் நாம் ஆசைப்பட்டதை வயதானபின் நிறைவேற்றிக்கொள்ள குழந்தையைப் போல நடந்துகொள்வதும் மன இறுக்கம் ஏற்பட ஒரு காரணம். நமக்குப் பிடித்தமானவர்கள் இறக்கும்போது ஏற்படும் அதிர்ச்சி இன்னொரு காரணம். வயதானதன் காரணமாக நம் உடல்நலம் பாதிக்கப்பட்டு அதன் விளைவாக பலவிதமான



நோய்கள் நமக்கு ஏற்படுவது, பொருளாதார நிலையில் தாழ்ந்துபோவது போன்றவையும் காரணம்.

இந்தியாவில் வாஸ்குலர் டிமென்சியா வகையைச் சேர்ந்த நோய் அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. இரத்த அழுத்தக்கோளாறுகள், இரத்த ஓட்டத்தில் ஏற்படும் கோளாறுகளால் இது ஏற்படுகிறது. புரோன்ட்லோ டெம்பரல் டிமென்சியா இளம்வயதினருக்கு ஏற்படுகிறது. மூளையின் புத்திக்கூர்மை, உணர்வுகள் கட்டுப்படுத்தும் பகுதி மூளையில் பாதிக்கப்படுவதால் இது ஏற்படுகிறது. இந்த வகை இந்தியாவில் பரவலாகக் காணப்படுகிறது.

இடைநிலை டிமென்சியா வரை மருந்துகள் கொடுத்து நிலையை சமாளிக்கமுடியும். நினைவாற்றலைப் பரிசோதிப்பதற்காக பல நவீன கருவிகள் இப்போது உள்ளன. வயதாகும்போது காது கேட்காமல் போவதால் சந்தேகப்படுவது அதிகமாக இருக்கும். மறதி நோயால் மட்டும் அல்லாமல் வயதின் காரணமாக அவதிப்படுபவர்களுக்கும் சேர்த்து பொது இடங்களில் தகுந்த சூழல் வசதிகளை (environmental facilitation) ஏற்படுத்தித் தரவேண்டும்.

வயதானாலே உடல்குறைபாடுகளுடன் நடத்தும் வாழ்க்கையாகவே ஒவ்வொருவரின் வாழ்வும் (Disability added life years) மாறிவிடுகிறது. டிமென்சியாவோடு பார்வைக்குறைவும் கேள்விக்குறைவும் ஏற்படுகிறது.



புள்ளிவிவரங்களின்படி பார்வைக்குறைபாடு, கேட்கும் திறனில் குறைபாடிற்கு அடுத்தநிலையில் டிமென்சியா அதிகமாகக் காணப்படுகிறது. 1951 மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பின்படி இந்தியாவில் வயதானவர்களின் எண்ணிக்கை 5.5%. 2011ல் இது 8%. இன்னும் ஒரு 10 முதல் 15 ஆண்டுகள் கழித்து உலகில் அதிக வயதானவர்களைக் கொண்ட நாடாக இந்தியா மாறிவிடும். வயதானவர்களைக் கவனிப்பதற்கான திட்டங்கள் இப்போதே தீட்டப்பட்டு நடைமுறைப்படுத்தப்படவேண்டும்.

செயல்பாடுகளுடன் கூடிய அன்றாட வாழ்க்கைமுறை (activities in daily living) மற்றும் உபகரணங்களுடன் கூடிய செயல்பாடுகள் கொண்ட வாழ்க்கைமுறை (instrumental activities in daily living) ஆகியவை மேற்கொள்ளப்படவேண்டும்.

சொந்தமாக நடக்கமுடிவது, சொந்தமாக ஒரு இடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்துக்கு செல்லமுடிவது, சொந்தமாக அவரவர்களுடைய காசு பணத்தைப் பராமரிக்கமுடிவது, கடைக்குச் சென்று சாமான்களை வாங்கி சமைத்துச் சாப்பிடமுடிவது, அவரவர்களுடைய வீட்டை சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ளமுடிவது, தொலைபேசி அல்லது மின்னஞ்சல் மூலம் தொடர்பு கொள்ளமுடிவது, அவரவர்களின் மருந்துகளை சொந்தமாக வாங்கிப் பயன்படுத்தமுடிவது இவை எல்லாம் ஆக்கப்பூர்வமான செயல்பாடுகளுடன் கூடிய அன்றாடவாழ்க்கைமுறை (IDeAL Impact Activity Daily Living). இத்தகைய திறன்களைப் பெற்றி ஒருவரால் தனியாக வசிக்கமுடியும். செயல்பாடுகளுடன் கூடிய அன்றாடவாழ்க்கை முறை என்பது தானாகவே நடப்பது, தானாகவே

உணவு உண்பது, தானாகவே யாருடைய உதவியும்

இல்லாமல் குளிக்கமுடிவது, கழிப்பறையைப் பயன்படுத்தமுடிவது, உடைகளை உடுத்தமுடிவது போன்றவை. இத்தகைய திறன்கள் இல்லாமல் போகும்போது தனியாக ஒருவரால் ஒரு வீட்டில் வசிக்கமுடியாமல் போகிறது. மற்றொருநபரின் உதவி தேவைப்படுகிறது.

மக்கள் இதை ஒரு நோய் என்பதையும், இதைக் குணப்படுத்தமுடியாது என்பதையும் புரிந்து கொள்ளும்படி செய்யவேண்டும். ஆனால் உறவினர்களிடம் நோயாளியைப் பற்றி பேசும்போது அவர்களை முன்னால் வைத்துக்கொண்டே எல்லாவற்றையும் சொல்லக்கூடாது. சில சமயங்களில் சொல்லப்படும் விஷயங்கள் பாதிக்கப்பட்டவரின் மனதைப் பாதிக்கும்.

அவர்களுக்குப் பிடித்தமான காரியங்களை செய்வதன் மூலம் நாம் அவர்களுடன் தொடர்புகொள்ளலாம். பிரிட்டனில் ஒரு ஓவியர் மறதி நோயால் பாதிக்கப்பட்டு மிக மோசமான நிலையில் இருந்தபோது ஒரு ஓவியவகுப்பு ஏற்பாடு செய்யப்பட்டது. அவர் உற்சாகப்படுத்தப்பட்டு அதன் மூலம் அவர் தன் நோயின் தீவிரத்தில் இருந்து மீண்டுவந்தார் என்று செய்தி ஒன்று வெளிவந்தது. அடிப்படையாகத் தேவைப்படுவது அர்ப்பணிப்பு உணர்வோடு பிரதிபலன் எதிர்பார்க்காமல் செலுத்தப்படும் அன்பு (tendered love with dedication) ஆகும். நம்மை நாம் முதலில் புரிந்து கொள்ளவேண்டும். அப்போதுதான் மற்றொருவரை நம்மால் நேசிக்கமுடியும்.

இந்தியாவில் பல இடங்களில் அல்சைமர்ஸ் நோய் தொடர்பான மருத்துவக் கூட்டமைப்புகள் Alsiemers Related Disorders Society of India - ARDSI செயல்பட்டுவருகின்றன. உதவி தேவைப்படுபவர்கள் இந்த அமைப்புடன் தொடர்பு கொள்ளலாம். “நினைவில் வைத்துக்கொள்ளுங்கள் என்னை “ Remember me” என்பது எல்லா விதத்திலும் நமக்குப் பொருத்தமான ஒரு கருத்து. எப்போதும் நம்மை நாம் நினைவில் கொண்டால் அடுத்தவர்கள் மீதும் நம் மீது நாம் காட்டும் அதே அளவுக்கான அன்பையும், பாசத்தையும், நேசத்தையும் காட்டுவோம். அதிலும் குறிப்பாக மறதி நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்களைப் பார்க்கும்போது, பழகும்போது, இதை நினைவில் வைத்துக்கொள்வோம்.

# பூமிக்கு அருகே வரும் சுச்சின்ஷான் வால்நட்சத்திரம்



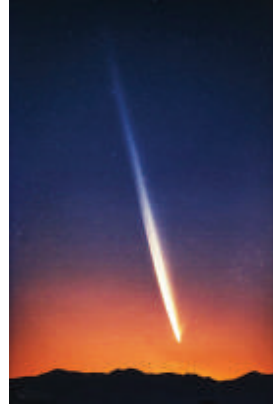
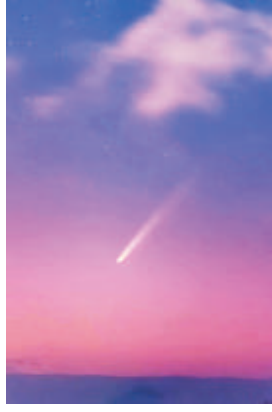
◀... பாலா பாரத், ஆசிரியர், தருச்சி.



**80** ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை வரும் வால் நட்சத்திரம். அக்டோபர் 15,16,17 தேதிகளில் வானில் தெளிவாகத் தெரியும்.

சுச்சின்ஷான் - அட்லஸ் வால் நட்சத்திரம் C/2023 A3 சீனாவின் சுச்சின்ஷான் (Tsuchinshan) ATLAS - Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System ஆகிய வான் ஆய்வு நிறுவனங்களால் தனித்தனியாக ஜனவரி 2023 இல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. அதனால் இதற்கு Tsuchinshan-ATLAS எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது.

Atlas - அட்லஸ் - அமெரிக்காவின் ஹவாய் பல்கலைக்கழகம் விண்வெளியை



மிகப் பெரும் தொலை நோக்கி கொண்டு ஆய்வு செய்து வருகிறது. இதற்கு நாசா நிதி உதவி செய்கிறது. ஹவாய் பல்கலைக்கழத்தில் 2 தொலைநோக்கிகள், சிலி நாட்டில் ஒரு தொலை நோக்கி மற்றும் தென் ஆப்ரிக்காவில் ஒரு தொலை நோக்கி ஆகிய 4 தொலை நோக்கிகள் ஒவ்வொரு இரவும், வானில் நகரும் பொருட்களை ஆய்வு செய்து வருகின்றன.

இந்த வால் நட்சத்திரம் – இம் மாதம் (அக்டோபர்) பூமிக்கு அருகே வருகிறது. இக்காலகட்டத்தில் வெறும் கண்களுக்கு நன்றாகத் தெரியும் என வானியலாளர்கள் எதிர்பார்க்கின்றனர். அக்டோபர் 13, 2024 அன்று பூமிக்கு மிக அருகே அதாவது 0.472764 வானியல் அலகு (AU) தொலைவில் அதாவது ஏழு கோடி கிலோ மீட்டர் தொலைவில் பூமியைக் கடந்துசெல்ல இருக்கிறது. (AU – Astronomical Unit – வான் அலகு. ஒரு வான் அலகு என்பது பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையில் உள்ள சராசரி தொலைவான 15 கோடி கிலோமீட்டர் ஆகும்).

இந்த வால் நட்சத்திரம் கோள்களின் இயக்கத் திசைக்கு எதிர்த் திசையில் பயணிப்பதால், பின்னோக்கி செல்வது போலத் தெரியும். அக்டோபர் 15,16 மற்றும் 17 தேதிகளில் சூரியன் மாலையில்

மறைந்து 40 நிமிடங்கள் கழிந்த பின்னர் தெரியும். (மேக மறைப்பு இல்லாமல் இருக்க வேண்டும்).

## வெள்ளிக் கோளின் (Venus)

சுற்றுப்பாதையில் செப்டம்பர் 27 அன்று நுழைந்து பெரிஹேலியனைக் கடந்து சூரியனுக்கு மிக அருகில், 0.39 AU தொலைவில் பயணித்த வால் நட்சத்திரம், சூரியனின் அதிகமான ஈர்ப்பு விசையினால், இதன் கருப்பகுதி பல துண்டுகளாகச் சிதைந்துவிடாமல் தப்பி பிழைத்துள்ளது. அக்டோபர் 12 அன்று, இந்த வால் நட்சத்திரம் பூமிக்கு மிக அருகில் வரும்.

அப்போது பூமியிலிருந்து 0.48 AU தொலைவில் இருக்கும். அப்போது அதிகபட்ச பொலிவை அடைந்து வெறும் கண்களால் பார்க்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

நவம்பரில் C/2023 A3 பூமியிலிருந்து விலகிச் செல்வதால், அதன் பொலிவைப் படிப்படியாக இழக்கும். அடுத்தடுத்த ஆண்டுகளுக்கு இவ்வால் நட்சத்திரம் தனது இருப்பிடமான சூரிய குடும்பத்தின் விளிம்பை நோக்கிச் செல்ல ஆரம்பிக்கும். இதன் இயக்கப் பாதையின் மையத் தொலைவுத் தகவு (Eccentricity)  $e = 1.0002$  அதாவது ஒன்றுக்கு அருகில் இருப்பதால் இதன் இயக்கப்பாதை பரளையம் என்றும், நீண்ட காலத்திற்குப் பிறகு வரும் வகையைச் சேர்ந்தது என்றும், இதன் சுற்றுக்காலம் 80,000 ஆண்டுகள் எனவும் கணித்திருக்கிறார்கள். அதாவது இது மீண்டும் பூமிக்கு அருகில் வர 80,000 ஆண்டுகள் ஆகும்.

### வால் நட்சத்திரத்தை தெரிந்து கொள்வோம்!

எல்லா வால்நட்சத்திரங்களும் சிறியதும் பெரியதுமான பாறைகள்தான். இதன்மேல் தூசியும் வாயுக்களும் உறைந்து கிடக்கின்றன. இவையெல்லாம் சூரியனை மையமாக வைத்து சுற்றி வருகின்றன. சில வால்நட்சத்திரங்கள் தம் சுற்றுப்பாதையில் சூரியனை நெருங்கி வந்து, பின் சூரியனை விட்டு விலகி, எல்லா கிரகங்களையும் கடந்து பல கோடி கிலோ மீட்டர்கள் சென்று திரும்புவதும் உண்டு. சில வால்நட்சத்திரங்கள் வியாழன், நெப்டியூன், யுரேனஸ் போன்ற கிரகங்களைச் சுற்றிவருவதும் உண்டு.

வால்நட்சத்திரத்தை கோள்களுடன் ஒப்பிடும்போது இது அவ்வளவு பெரியது இல்லை. ஒப்புமைக்கும் கூட எடுத்துக் கொள்ள முடியாத அளவுக்கு சிறியது. இருந்தாலும் இதனுடைய வெளித் தோற்றம் பார்ப்பதற்கு சில நேரம் ஆச்சரியம் அளிக்கும். இதன் உட்கரு மிகச் சிறியதாக இருந்தாலும் சில வால்நட்சத்திரங்கள் நன்றாக பிரகாசிக்கும். இதனுடைய வால் பகுதியை பகல் நேரத்திலும்கூட காணமுடியும். சில நேரம் இதனுடைய நீண்ட வால், வானத்தின் பாதி அளவுக்கு நீண்டு இருப்பது போல காணப்படும். வால் பகுதியின் பிரகாசிக்கும் தன்மை மற்றும் அதன் நீளம் ஆகியவை அது பூமிக்கு எவ்வளவு தொலைவில் இருக்கிறது என்பதைப் பொறுத்தது.

வால்நட்சத்திரத்தின் உட்கரு என்பது திடமான ஒரு பொருள். ஆனால், தலைப்பகுதி என்பது உட்கருவை சுற்றிப் படர்ந்திருக்கும் அடர்த்தி மிகவும் குறைவான ஒரு வாயுக்கோளம்.

ஒரு வால்நட்சத்திரத்தின் மையப் பகுதியில் ஒளியானது உருவாகி அது வால் பகுதியின் கடைசியை அடைவதாக வைத்துக் கொண்டால், ஒரு சில வால்நட்சத்திரங்களின் வாலின் கடைசியை அந்த ஒளி அடைய 10 நிமிடங்கள்கூட ஆகலாம் என்பது ஒரு கணிப்பு. அப்படியென்றால் அந்த வாலின் நீளத்தைக் கணக்கிட்டுக் கொள்ளுங்கள் (சூரியனிலிருந்து பூமிக்கு ஒளி வருவதற்கு எட்டு நிமிடங்கள் ஆகிறது)

எல்லா வால் நட்சத்திரங்களும் தனது பாதையில் சூரியனை சுற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன. அவற்றில் சில நீண்டகால அல்லது குறுகிய கால வால் நட்சத்திரங்களாக இருக்கின்றன. வால் நட்சத்திரங்கள் சூரியனைச் சுற்றி வரும் பாதைக்கு அருகில் இருக்குமானால் அந்த வால் நட்சத்திரத்தின், பாதை திசை மாற வாய்ப்பிருக்கிறது. உதாரணமாக ஒரு நீண்ட கால ஒரு நட்சத்திரத்தின் பாதை மேற்சொன்னவாறு அமையுமானால், அந்த வால் நட்சத்திரம் குறுகிய கால வால் நட்சத்திரமாக மாறுவதற்கு வாய்ப்பு உள்ளது. இவ்வாறு ஒரு கிரகம் அதனுடைய பாதையை மாற்றி விடுவதற்கு 'Perturbation' என்று பெயர். சில நேரம் அந்த வால் நட்சத்திரம் அதன் அருகில் உள்ள கிரகத்தின் மீது மோதி விழுந்து விடுவதும் உண்டு. இப்படித்தான் 1994 ஆம் ஆண்டு ஷூ மெக்கர் லெவி 9 என்ற வால் நட்சத்திரம் 21 துண்டுகளாக உடைந்து வியாழனில் விழுந்தது.

### நட்சத்திரத்திற்கு வால் முளைப்பது எப்படி?

சூரிய வெப்பத்தின் காரணமாக பல்வேறு வகை உறைபொருள்கள் உருகும்; சூரியக் கதிர்கள் தூசு முதலியவற்றை ஊதித்தள்ளும். இதன் காரணமாக இரண்டு விதமான வால்கள் வால் நட்சத்திரங்களில் உருவாகும். அயனிப் பொருள்கள் கொண்ட நீண்ட குறுகிய நீல நிற வால் ஒன்றும், வாயு, தூசு, தும்பு மற்றும் விரிந்த சிறிய வால் ஒன்றும் தோன்றும்.

சூரியனை வலம் வரும்போது அதனைச் சுற்றி வரும். மறுபடி சூரியனிலிருந்து விலகிச் செல்லும். வால்மீனின் தொலைவு கூடக்கூட அதன் வால் அளவு சுருங்கும். இன்னும் இன்னும் தொலைவில்

செல்லும்போது மறுபடியும் வால் மறைந்து போகும்.

குயுப்பர் மண்டலத்திலும் ஊர்ட் முகில் பகுதியிலும் வால்மீன் நிலை கொள்ளும்போது அதற்கு வால் ஏதும் இருக்காது. தற்செயலாக அவற்றின் நிலை தடுமாறி சூரியனை நோக்கி வலம் வரும்போதுதான் வால் உருவாகும். சூரியனுக்கு அருகே வரும்போது அதன் வெப்பம் மற்றும் சூரியனிலிருந்து வெளிப்படும் அயனி காற்று முதலியவற்றால் தான் வால்கள் உருவாகின்றன.

### வால்நட்சத்திரத்தின் வாலை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. தூசுக்களாலும், உறைந்து கிடக்கும் பொருட்களின் வாயுக்களாலுமானது. இந்த வால் மஞ்சள் கலந்த வெள்ளை நிறத்துடன் சூரிய வெளிச்சத்தில் காட்சியளிப்பதுடன், அழகாக வளைந்தும் காணப்படும். பூமியில் காணப்படும் பாறையின் கலவையை போன்ற புழுதிப் பொருட்கள் மற்றும் சிலிகேட்டின் தூசிப் பொருட்கள் அடங்கிய கலவையாக இந்த வால் அமைந்திருக்கிறது. அதை 'டைப் II' என்று அழைக்கின்றனர்.

2. இந்த வால் நீளமாகவும் நேராகவும் மங்கலாகவும் இருக்கும். நீல நிற ஒளி உடையது. சூரியனுக்கு நேர் எதிர்ந்திசையில் நீண்டு வளர்ந்திருக்கும். இது நீல நிறமாக இருப்பதற்குக் காரணம் என்ன? மின் ஏற்றம் பெற்ற கார்பன் மோனாக்சைடு (Carbon monoxide) அணுக்களின் கதிர்வீச்சு இதன் நிறத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. டைப் II-ல் சொல்லப்பட்டதுபோல இந்த வால் தூசுக்களானதல்ல இது பிளாஸ்மாவி னாலானது (Plasma). இந்த வகை Type I வால் என்றழைக்கப்படுகிறது.

இந்தவால் வாயுக்களின் மூலக்கூறுகளாலானது. உட்கருவின் மேல் உறைந்து கிடக்கும் வாயுக்கள் சூரியனை நெருங்கும் போது அவை ஆவியாகி மின் ஏற்றம் பெற்ற எலக்ட்ரான் மற்றும் மூலக்கூறுகளாக மாறுகின்றன. இந்த மின்னேற்றம் பெற்ற அணுக்கள் சூரியனின் கதிர் வீச்சினால் பின்னோக்கித் தள்ளப்பட்டு இந்த வால் உண்டாகிறது.

இப்படித் தோன்றும் வால் 80 லட்சம் கி.மீ. நீளம் வரைகூட நீண்டு காணப்படலாம். வால் பகுதி மிகவும் மெல்லியதாக இருப்பதால் இவற்றின் ஊடே பின்னால் இருக்கும் நட்சத்திரங்களைக்கூட

காணலாம். இந்த வால் மணிக்கு மணி நாளுக்கு நாள், வாரத்திற்கு வாரம் மாறுபட்டுக் காணப்படும் இந்த வாலின் வடிவம், நீளம், பருமன் ஆகிய ஒவ்வொரு வால்நட்சத்திரத்திற்கும் மாறுபட்டதாக அமையும்.

### வால்நட்சத்திரத்தின் வகைகள்

வால்நட்சத்திரங்களை குறைந்த காலத்தில் சூரியனை சுற்றுவவை என்றும், நீண்ட காலத்தில் சுற்றுவவை என்றும் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். குறைந்த காலத்தில் சுற்றும் வால்நட்சத்திரங்களின் பாதைகள் 3 வருடங்களிலிருந்து 200 வருடங்கள் வரை இருக்கின்றன. குறுகிய கால சுற்றுப்பாதையை உடைய வால்நட்சத்திரங்களில் பெரும்பாலும் வியாழன் சுற்றுப்பாதையை ஒட்டியே அமைந்திருக்கின்றன. சில வால்நட்சத்திரப் பாதை பரவளையப் பாதையை ஒட்டியும் (Parabola), கிரகங்களின் சுற்றுப்பாதையில் இருந்து மிகவும் சாய்ந்த நிலையிலும் காணப்படுகிறது. இம்மாதிரி சுற்றுப் பாதை அமைந்த வால்நட்சத்திரங்கள் நீண்ட கால வால்நட்சத்திரங்களாக (Long period Comet) இருக்கின்றன. இவற்றில் சில தன் பயணத்தை முடிக்கும்போது சூரிய குடும்பத்துக்கும் அப்பால் அண்டவெளியில் சென்று மறையும். சில வால்நட்சத்திரங்கள் புளூட்டோவுக்கும் அப்பால் 64,000 கோடி கி.மீ. தொலைவு சென்று விடுகின்றன.

நமது சூரியக் குடும்பத்தில் பல லட்சம் வால்நட்சத்திரங்கள் இருந்தபோதிலும் அவற்றில் ஒரு சிலவற்றைப் பற்றி நாம் அறிவோம். நமக்குத் தெரிந்தவற்றில் 126 வால்நட்சத்திரங்கள் 6 வருடத்திற்கு குறைவாகவும், 839 வால்நட்சத்திரங்கள் 12 வருட காலத்திலும், 2670 வால்நட்சத்திரங்கள் 24 வருட கால இடைவெளியிலும், 50 வால்நட்சத்திரங்கள் 100 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறையும் தோன்றுகின்றன. 100 ஆண்டுகள் முதல் 1000 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை வலம் வரக்கூடிய 20 வால்நட்சத்திரங்கள் இருக்கின்றன. 1000லிருந்து 10,000 வருடங்களுக்கு ஒருமுறை வரக்கூடிய 30 வால்நட்சத்திரங்கள் இருப்பதாகவும் தெரிகிறது.

உதாரணமாக 1864ம் ஆண்டு தோன்றிய ஒரு வால்நட்சத்திரம் 20 லட்சம் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகே மீண்டும் தோன்றும் என்று கணக்கிடப் பட்டிருக்கிறது.

# பூமியை (தற்காலிகமாக) உலா வரும் ‘குட்டி’ நிலா!



«... ஜெயமுருகன், சேலம்

அன்று வந்ததும் அதே நிலா... சச்ச்சா ...  
இன்று வந்ததும் அதே நிலா...  
சச்ச்சா...  
என்றும் உள்ளது ஒரே நிலா...  
சச்ச்சா...

அட்டா... உங்களுக்கு விஷயமேத் தெரியாதா?

இப்போ வானத்துல .. ரெண்டு நிலாக்கள் தெரியுதாம்லே...?!!

என்னது... ரெண்டு நிலாக்களா? எப்படி? எங்கே தெரியுது? வெறும் கண்களால பார்க்க முடியுமா?

சொல்றேன்...சொல்றேன்..

நம்ம சூரியனைப் போன்ற

ஒரு star/ நட்சத்திரத்தை... தனக்கென ஒரு சுற்றுவட்டப் பாதையில்...

சீராகச் சுற்றி வர்ற..

கோள வடிவிலான வான் பொருட்களை... ‘கோள்கள்’னு அழைப்போம்; அதுபோல, ஒரு கோளச் சுற்றிவரும் வான் பொருட்களை, அதாவது இயற்கையான துணைக்கோள்கள் அல்லது நிலாக்களனு அழைக்கிறோம்.

அப்படி, நம்ம பூமியை, சராசரியா 3,85,000 கிலோ மீட்டர் தூரத்தில இருந்து, நாம வானத்துல பார்க்குற நிலா, சுத்தி வருதுங்குறது நமக்குத் தெரியும்.

அதேபோல, சமீபத்துல... அதாவது,



கடந்த செப்டம்பர் 29-ம் தேதில இருந்து, 2024 PT5 எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள வான் பொருள் ஒன்று, நம்ம பூமியை, ‘தற்காலிகமா’ சுற்றிவரத் தொடங்கியிருக்கு. அதைத் தான், அதாவது, குட்டி நிலா (அ) சிறுநிலா-னு செல்லமா அழைக்கிறோம்.

உண்மையில், அது ஒரு குறுங்கோள்... நம்ம நிலாவை... வெறும் கண்களால பார்ப்பது போல, இந்த குட்டி நிலாவை



வெறும் கண்ணால பார்க்க முடியாது.

ஏன் பார்க்க முடியாது? வானத்துல இரண்டு நிலாக்கள் தெரியுன்னும் கூட ஊடகங்கள்ல எல்லாம் போட்டிருந்தாங்களே...?

இப்போ, ஒரு வான்பொருள் நம்ம கண்ணுக்குத் தெரியணும்னா, அவைகளுக்கு,

நட்சத்திரங்கள் போல சுய ஒளி இருக்கணும்; அல்லது, சூரியனின் ஒளியை அது பிரதிபலிக்கணும்; நம் கண்ணுக்கு புலப்படும் அளவுக்கு, அந்த ஒளி, சற்று பிரகாசமா இருக்கணும். அந்த பிரகாசத்தை, வானவியலில் காட்சிப் பொலிவு அளவுன்னு (Apparent Magnitude) சொல்வாங்க.

இந்தபிரகாச அளவுகோலில், சூரியனின் பொலிவு / magnitude:-27 (minus 27). நம் முழு நிலாவின் பொலிவு /

Magnitude:-12.6 (minus 12.6).

இந்த அளவுகோல்ல, அதிக minus value னா... அதி brightness; அதிக plus value னா குறைந்த brightness னு பொருள். நமது கண்களால, குறைந்த அளவாக, +6 வரையிலான brightness உள்ள வான்பொருட்களை மட்டும் தான் பார்க்க முடியும்.

இப்போ, நம்ம பூமியைச் சுற்றி உலா வரும் 2024 PT5 எனும், சுயஒளி கொண்டிராத இந்த வான்பொருள் ...

சுமார் 10 மீட்டர் (33 அடி - ஒரு பஸ் அளவுக்கு) குறுக்களவு மட்டுமே கொண்டுள்ளதாலும், பூமியிலிருந்து கிட்டத்தட்ட 34 லட்சம் கிலோமீட்டர்

தொலைவில் இருப்பதாலும், அதன்மீது பட்டு எதிரொளித்து வரும் ஒளியின் பிரகாசம் +20 க்கும் மேலாக இருப்பதாலும், வெறும் கண்களால, இந்த குட்டி நிலாவைப் பார்க்கவே முடியாது. இதைப் பார்க்கணும்னா, சுமார் 20 அங்குலத்திற்கும் அதிகமான (சுமார் 2 அடி) குறுக்களவு கொண்ட, சக்திவாய்ந்த தொலைநோக்கிகள் வேண்டும்.

ஓ... அப்படின்னா, இது எங்கிருந்து வந்திருக்கு? யார் கண்டுபிடிச்சாங்க? ஏன் இப்போ பூமியைச் சுற்றி வருது? இதனால, பூமிக்கு ஏதும் பாதிப்பு ஏற்படுமா?

தென் ஆப்ரிக்காவின் சுதேர்லாந்தில் நிறுவப்பட்டுள்ள, 4 பிரமாண்ட தொலைநோக்கிகளின் கூட்டுக் கட்டமைப்பான ... Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System - சுருக்கமா ATLAS எனும் வான் ஆய்வுக் கூடத்தில் கிடைத்த, ஏராளமான தரவுகளை ஆய்வு செய்த, ஸ்பெயின் நாட்டுத் தலைநகர் மீட்ரிட்டில் உள்ள சியூட் யூனிவெர்டீரியாவின் வானவியலாளர்களான, கார்லோஸ் மற்றும் ராவல் (Carlos de la Fuente Marcos, RaPi de la Fuente Marcos) ஆகிய இருவரும் தான், இந்த குட்டி நிலாவைக் கடந்த 2024 ஆகஸ்ட் 7-ம் தேதி கண்டறிந்தனர்.

பூமியிலிருந்து கிட்டத்தட்ட 15 கோடி கிலோ மீட்டர் தொலைவிலிருக்கும் அர்ஜுனா வகை குறுங்கோள் பட்டையின் உறுப்பினரான இந்த குட்டி நிலா, 2024 செப்டம்பர் 29-ம் தேதியிலிருந்து, நவம்பர் 25-ம் தேதி வரை, சுமார் 57 நாட்கள், நம் பூமிக்கு அருகாமையில் வந்து, ஒரு U-turn போல, பூமியைச் சுற்றிவிட்டு, திரும்ப... தன் இருப்பிடப் பகுதிக்குத் திரும்பி விடும். மீண்டும், கி.பி. 2055-ல், பூமிக்கு அருகில் இதே குறுங்கோள், குட்டி நிலா போலச் சுற்றி வரும் என கணித்துள்ளனர் வானவியலாளர்கள்.

இம் மாதிரியாக, எப்போதாவது சில குறுங்கோள்கள், பூமிக்கு நெருக்கமாக வந்து, சில காலம் அதன் இரண்டாவது நிலவு போலச் சுற்றிச் செல்வது வழக்கம். 2022 NX1 எனும் 10 மீட்டர் குறுக்களவுள்ள குறுங்கோள் ஒன்று, 2022 June 11 முதல் ஜூலை 3-ம் தேதி வரை சுமார் 22 நாட்கள், இரண்டாவது நிலவைப் போல, பூமியைச் சுற்றிச் சென்றது.

இதனால், பூமிக்கு எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படாது.